

Гармонисты т.т. Шлякман и Лезнер на радиостанции МГСПС (в Доме Союзов).

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

Отв. редактор: **Х. Я. ДИАМЕНТ**

Редакция: **А. В. ВИНОГРАДОВ, И. Х. НЕВЯЖСКИЙ, А. Ф. ШЕВЦОВ.**

АДРЕС РЕДАКЦИИ

(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Б. Дмитровка 1, под'езд № 2 (3-й этаж).

Телефоны: 1-93-66, 1-93-69, 1-94-25 доб. 12.

№ 1 (9) СОДЕРЖАНИЕ: 1925 г.

К сведению авторов:

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или **четко** от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста.

Непринятые рукописи редакцией не возвращаются.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию издательства „Труд и Книга“: Охотный ряд 9, тел. 2-54-75, а не в редакцию.

Dusemajna populara organo de M. G. S. P. S. (Moskva gubernia profesia Soveto)

„Radio-Amatoro“

dedichita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco.

En la 1925 jaro aperos en pli granda amplekso.

En la 1925 jaro presos richan materialon pri teorio kaj arangho de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Teknika kaj jur-konsultacioj, informfako [novajhoj de vendkampo, prezoj, propono kaj ricevo de laboro, tagordoj de funkciado de radiostacioj].

Abonprezo por la 1925 jaro: por jaro (24 numeroj) — 6.50 dol.amerik., por 6 monatoj (12 №№) — 3.25 dol. kun transendo.

En la 1924 jaro anstataŭ promesitaj 10 aperos nur 8 numerojn.

Abonintoj por 10 kaj pli multajn numerojn ricevos ilui en 1925 jaro.

A d r e s o d e l' a b o n e j o: Moskva (Ruslando), Ohotnij riad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

A d r e s o d e l a r e d a k c i o: (por manuskriptoj) Moskva (Ruslando), B. Dmitrovka, 1, podjezd № 2.

Sovetlanda Radio-Kroniko.

Brodkaststacio de Moskva gubernia Soveto l'Sindikatoj. muntita en la Domo de l'Sindikatoj. komencis regulan disaûdigadon ondlongo 450 metrojn. Cuidimancê kaj vendrede de la 20-a horo estas disaûdigatoj simfonioj koncertoj.

Disaûdigado de politikaj paroladoj per Radio. 19-an de Decembro de la pasinta jaro estis transdonita per Radio la parolado de Prezidanto de Komintern k-do Zinoviev, farita de li dum Kunoeno de Laboristinoj: 30-an de Decembro estis transdonita per Radio la Kunsido de Moskva Soveto de Laborist — Kamparan — Deputitaro; 22-an de Jianuaro — Unuigita Kunsido de Moskva Soveto Kaj MGSPS (Moskva gubernia Sindikato) — la paroladoj de k-doj Kalinin, Rikov, Kamenev, Rakovski kaj aliaj; 24-an de Jianuaro — la parolado de k-do Kamenev, farita de li diun gubernia konferenco de Moskva organizacio de Rusa Komunista Partio (RKP) (b.). Lastaj tri kunsidoj okazis en Kolona Salono, en kin estis muntita mikrofono ligita per la translacio kim transdonilo de brodkaststacio „Sokolniki“.

Organizijis akciá societo „Radioperedacâ“ (radio-transendo) kun celo efektivigi radiofikacion de SSSR per la arangô de novaj brodkaststacioj, disvastigo de l'aparatoj, eldono de nova literaturo k.t.p.

Esperanto — lekcioj per Radio 6-an de Februaro post la antaŭparolo de k-do E. Drezen, okazos radiokursoj de lingvo Esperanto, ili estos disaûdigataj de l'Radiostacio MGSPS ciusemajne vendrede de la 7,15 hor.—8 hor. vespere laû Moskva tempo. La lekcioj faros kamarado V.F. Javoronkov, gvidanto la esperanto—fakon de nia jurnalo.

Teknik — konsiloj per Radio. La jurnalo „Radio-Amatoro“ organizis disaûdigon de teknik-respondoj por absendataj de radioamatoroj demomdoj per Radio-stacio „Sokolniki“.

Radio-Oficejo (bjuro) de MGSPS organizis ce la diversoj partoj de Moskva lokaj (regionoj) **Konsilejoj,** kil oni donas senpagajn teknik-konsilojn pri radio.

En Moskva gubernio nuntempe en 400 Laboristoj Kluboj estas organizitoj koj funkcias „R-A.“ Rondetoj, gvidatoj de l'instruktoroj de MGSPS Radio-oficejo.

С. С. С. Р. Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ М.Г.С.П.С.,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ
РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

2-й год издания.

№ 1(9) | 1 ФЕВРАЛЯ 1925 г. | № 1(9)



(Текущие темы и новости)

Наша линия

Среди 50.000 читателей нашего журнала разные лица подходят к нему с разными требованиями. Перед нами три характерных письма: одно — довольно популярщины, давайте побольше математики, расчетов и т. п.; второе — журнал носит слишком „спецовский" характер, орудует непонятными терминами — побольше популярщины; третье — давайте конструкции, долой всякого рода беллетристику. Наша линия определяется тем положением, что наш журнал прежде всего — журнал массовый, что поэтому вновь прибывающие кадры любителей должны находить неизменно в нем руководство. Возвращаясь от времени до времени к основным началам, наш популярный отдел будет, вместе с тем, попрежнему затрагивать все более глубокие темы, повышая свою квалификацию вместе с любителем. На такого регулярного читателя-любителя журнал, главным образом, и ориентируется. **Центром внимания журнала будет описание конструкций**, наиболее простых, дешевых и проверенных, ибо в этом, главным образом, нуждается любитель. Вместе с тем, расширение об'ема журнала дает возможность создать регулярный отдел для подготовленного читателя.

Очередной номер

Для такого подготовленного читателя мы открываем статьей П. Н. Куксенко (стр. 19) цикл статей по теории кристаллических и ламповых приемников. Статья на стр. 11 отвечает желанию многих читателей ознакомиться с расчетом приемника. Начинающий любитель найдет в этой статье простые данные для постройки приемника с переменным конденсатором, устройство которого описано в статье на стр. 13. Такой конденсатор, реостат (стр. 15) — необходимы для любителя, приступающего к работе с катодной лампой, универсальная панель для которой будет дана в следующем номере.

О письмах и редакционной корзине

Мы обращаемся к друзьям „Радиолюбителя": держите и впредь связь с редакцией. Отсутствие немедленного ответа на письма не значит, что вашими письмами кормится редакционная корзина (у нас для них даже корзины нет). Каждое письмо внимательно читается и учитывается. Продолжайте вашими письмами участвовать в редакционной работе, выявлять то, что волнует читателя, и уяснять ту картину, которую видит во сне наш любитель. (См. рис.)

Что волнует любителя?

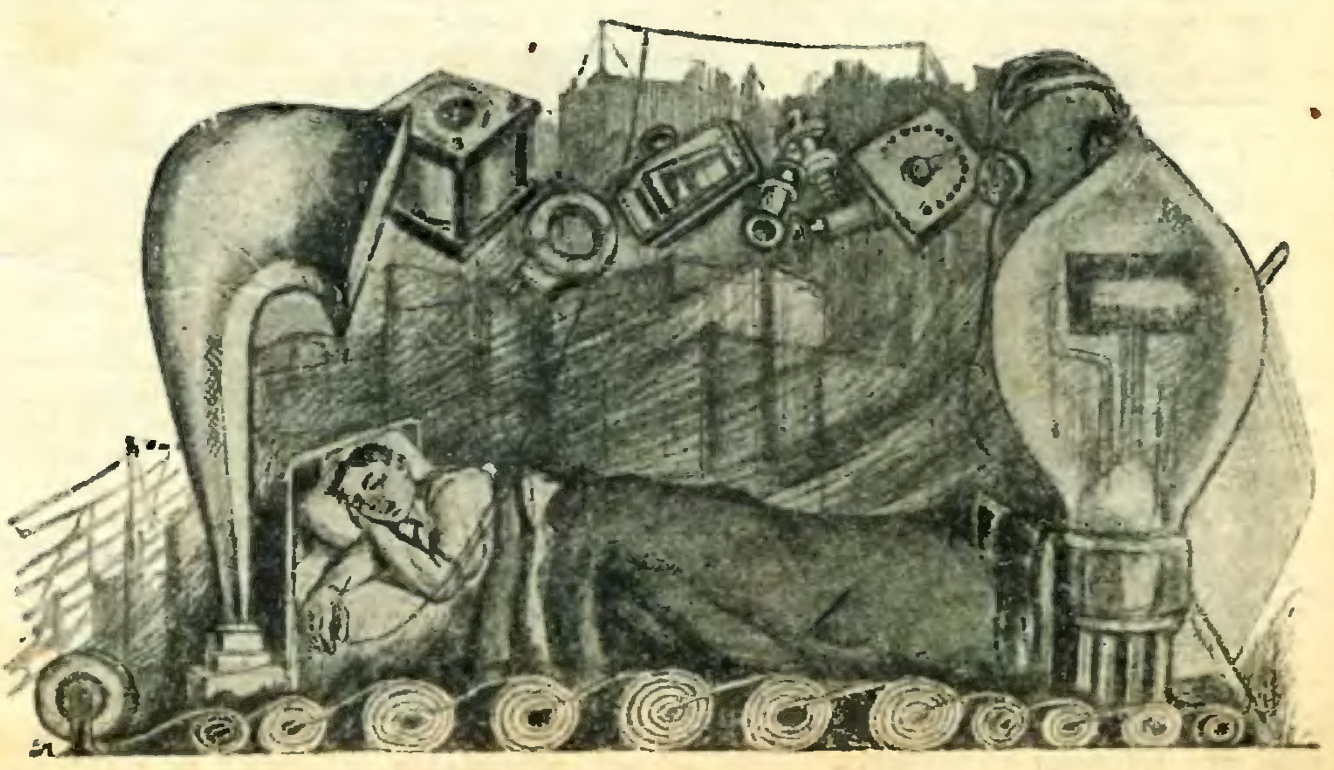
Прежде всего — пломба. Нужно обратить внимание на то, что пломбирование приемника, как выяснилось, причиняет много хлопот при необходимости ремонта приемника и сильно препятствует развитию любительства в глухой провинции, где до „спеца" далеко.

Второе — абонентная плата. С переходом радиостанции им. Коминтерна на волну в 1.450 метр. исчезает граница между „маломощными" и „мощными" станциями: все теперешние советские радиовещательные станции работают в нижнем диапазоне волн (до 1.500 метр.); в связи с этим, по нашим сведениям, с любителей сейчас взимается двойная абонентная плата: за слушание обеих категорий станций. Нужно принять во внимание, что для большинства любителей (комсомол, учащиеся и рабочие) и прежняя плата была нелегким бременем. Конечно, дальнейшее развитие радиопередачи требует средств, абонентная плата необходима, но для притока средств нет необходимости повышать плату (это только увеличит число радиозайцев). Наоборот, надо ввести рассрочку для некоторых категорий любителей; последние сведения говорят о том, что кое-что в этом направлении предпринимается. Далее надо упростить взимание платы, хотя бы путем представления счетов через почтовый аппарат (через письмоносцев).

Третье — как работать дальше? Любитель построил свой кристаллический приемник. Для дальнейшей работы (постройки усилителей и т. п.) нужны средства, которых у одиночки-любителя нет. Опыт показал, что наилучшим и единственным выходом является об'единение любителей-одиночек для коллективной работы.

Даешь телефонную трубку

Организовавшееся акц. об-во „Радиопередача" ставит своей целью широкое развитие радиофикации СССР путем постройки радиовещательных станций, распространения радиоприборов и т. п. Постройка новых радиовещательных станций в провинции может вызвать такое быстрое развитие любительства, какого мы и не ожидаем. Нужно предвидеть те препятствия, на которые оно может натолкнуться. Уже сейчас любителю нечем слушать: нет на рынке телефонных трубок. Основные кадры любителей будут и в дальнейшем вербоваться из тех слоев населения, которые не в состоянии покупать готовые приемники. Им нужны те детали, которые недоступны для самостоятельного изго-





1. В Московском Округе Связи — проверка приемников. — 2. Вторые курсы для радиолюбителей, организованные Радиобюро М.Г.С.П.С. при I Моск. Гос. Университете. — 3 и 4. Уголок радио на выставке Всесоюзного С'езда Союза Совработников.

товления. Нужно позаботиться о том, чтобы эти детали в достаточном количестве появились на рынке, и в первую очередь — телефонные трубки.

Открытие радиостанции М.Г.С.П.С.

состоялось 21 января. В 8 час. вечера были переданы вступительная речь т. Виноградова и доклад т. Леонидова на тему „Ленин и партия", в 9 ч. траурный концерт памяти В. И. Ленина. Ко дню открытия была приурочена выставка работ радиолюбительских кружков, руководимых Радиобюро. 22 января станцию и выставку посетили председатель СТО т. Каменев, предс. акц. о-ва „Радиопередача" т. Шотман, зам. пред. Моссовета т. Рогов, а также члены президиумов Моссовета и МГСПС. Получены сведения о хорошей слышимости станции на любительский детекторный приемник в 30 вер. от Москвы. На регенеративный приемник станция слышна на территории всей губернии, однако, в ближайшем времени мощность станции будет увеличена, что даст хороший прием по всей губернии на детектор.

Неудачный конкурс

У нас уже сообщалось (№ 1 „Р. Л.", стр. 6) о неудаче об'явленного наркомпочтелем и трестом слабых токов конкурса на дешевый фабричный тип любительского приемника. После первой неудачи конкурс был продлен до 15 декабря. К этому сроку было представлено 22 приемника, из коих жюри не нашло возможным премировать ни одного приемника, т. к. ни один из них неудовлетворял требованиям дешевизны при массовой фабрикации. Вместе с тем, в целях поощрения проделанной работы по созданию указанного типа приемника, жюри постановило выдать поощрительные премии: три — по 150 руб. и три — по 100 руб. за лучшие приемники. Авторами, получивших поощрительные премии приемников, оказались сотрудники треста слабых токов и московского радиоузла НКПиТ. Конкурс постановлено считать оконченным. Вторичную неудачу конкурса, повидимому, следует об'яснить тем, что вполне удачный тип прибора, предназначенного для массовой фабрикации, создается не сразу, а в результате большого заводского опыта, какого ожидать у нас пока еще трудно. Приемники сравнивались с приемниками электротреста ЛДВ 5, описанным у нас в № 8.

Наш конкурс

До настоящего времени на об'явленный нами конкурс (см. „Радиолюбитель" № 6) поступило свыше двухсот рукописей. Основные темы: конструкции переменных конденсаторов, детекторов, улучшение действия телефона, приемники и т. п.

Консультация по радио

В отделе „Техническая консультация" нашего журнала скопилось громадное количество вопросов. Идя навстречу читателю, редакция организовала передачу ответов по радио через радиостанцию в Сокольниках. Для получения ответов по радио необходимо выполнение тех условий, которые указаны в отделе „Техническая консультация".

Год работы первого радиокружка

А. В. Виноградов

Отпразднованная 11-го января годовщина радиолюбительского кружка при орехово-зуевском Центральном рабочем клубе является вместе с тем и первой годовщиной рабочего радиолюбительства, ибо организация этого кружка была первым опытом об'единения радиолюбителей под флагом и в рамках профсоюзной культработы. Поэтому и достижения кружка ценны, главным образом, как показатель правильности той линии по отношению к радиолюбительству, которую проводит культотдел МГСПС, рассматривая радиолюбительство, как вернейший метод вовлечения рабочих масс в техническое творчество, создающий вместе с тем повод для своеобразной радиосмычки между фабрикой и подшефной деревней и в общем способствующий скорейшему под'ему технической культуры в среде наиболее отсталых слоев населения.

Орехово — один из крупнейших и вместе с тем передовых в культурном отношении пролетарских центров. Но год тому назад никто не поверил бы, что в течение столь небольшого срока здесь появятся радиостанция, радиолаборатория, районная консультация по радиолюбительству и т. д. А между тем, все это факты, явившиеся результатом самоотверженной работы кружка из двадцати энергичных ребят, которые имели до этого времени весьма смутное представление о радио и никогда не предполагали, что на их долю выпадет честь быть столь крупными проводниками культуры в своем крае.

За год основное ядро кружка прошло полный курс радиотехники и сделалось настолько радиограмотным, что каждый из них выступает как в качестве руководителя вновь вступающих членов, так и организатора новых, так называемых подшефных, кружков на ближайших фабриках и в соседних волостях. В настоящее время имеется уже 14 подшефных кружков, из которых половина деревенских. Все они имеют уже самодельные приемники, сделанные при помощи своих руководителей.

Первые же шаги кружка вызвали чрезвычайный интерес к радио среди ореховского населения; любительские приемники в квартирах членов кружка явились предметом подражания, и кружок должен был пойти навстречу развитию движения, активно помогая своим опытом. С этой целью была открыта при клубе радиоконсультация, а затем и небольшая лаборатория, обслуживающие всех обращающихся за помощью рабочих. В результате в Орехове уже несколько сот приемников, построенных собственными руками их владельцев.

Сначала дело тормозилось отсутствием необходимых материалов, но кружок и здесь нашелся, организовав продажу станиоля, кристаллов, телефонов и пр., а также популярной литературы, которые закупаются партиями в Москве.

В ореховском рабочем театре уже два года стоит заброшенным громкоговоритель, установленный наркомпочтелем, но оказавшийся совершенно негодным. При нем запас катодных ламп и, что главное, три восьмидесятивольтовых аккумулятора, которые от долгого бездействия приближаются к верной гибели. Кружок обратился к хозяину установки—уисполкому с предложением взять и отремонтировать усилитель. Уисполком любезно согласился, но предложил уплатить ему 1500 рублей, затраченные в свое время на установку. Так как денег у кружка



Торжественное заседание по случаю годовщины кружка, 11 января 1925 г.

Первый (посередине) и последний (справа) приемники, сделанные кружком.



ЗА ГРАНИЦЕЙ

Наблюдения любителя. — Французский любитель сообщает, что он однажды держал связь с одним радиолюбителем в Новой-Зеландии, отстоящей на расстоянии 21.000 километров. Работа велась на волне 86 м. В антенне передатчика французского радиолюбителя было всего лишь несколько сотых долей ампера. Произведенные им наблюдения показали, что волны шли почему-то не по кратчайшему пути большого круга земли (19.000 километров), а по противоположному (21.000 кил.).

Интересно, кто из любителей слышит в Москве (регулярно или нет) берлинские концерты, т.-е. принимает станцию в сотни раз более мощную и находящуюся на расстоянии всего 1 500 километров.

Рекорды приема.—Английская широковещательная станция в Чельмсфорде была принята в Индии на 3-ламповый усилитель и в Северной Америке на детекторный приемник.

— Радиолюбитель Симмон продолжает свои успешные опыты по установлению двухсторонней связи между Англией и Новой Зеландией.

Другой английский радиолюбитель установил двустороннюю связь с Финляндией.

Разговор через океан на волне в 60 метров.— Закончены предварительные опыты по передаче радиотелефоном из Англии в Америку и Австралию на коротких волнах от 60 до 100 метров. Английское почтовое ведомство устанавливает для телефонных переговоров с Америкой радиотелефонный передатчик мощностью в 200 киловатт. Работы только начинаются; по окончании это будет самая мощная в мире радиотелефонная станция.

Англия—Мессопотамия.—Два радиолюбителя установили двустороннюю связь между Англией и Мессопотамией. Один из них работал мощностью в 90 ватт, другой—мощностью в 250 ватт, оба на длине волны в 97 метров.

—Радиолюбителю Менарс в Ницце удалось принять сигналы радиолюбительского передатчика, работавшего на острове Гаваи.

Короткие волны на очереди. — Целый ряд опытов Маркони и других исследователей с короткими волнами дали такие поразительные результаты (регулярная передача речи из Англии в Австралию на волне 97 и 66 метров), что в настоящее время все крупные европейские и американские станции регулярно производят передачу на коротких волнах. Специальные приемные и многие любительские радиостанции оказывают помощь, производя систематические наблюдения за силой приема. Для опытов взят диапазон волн от 30 до 120 метров. Наиболее короткие волны испытываются французскими и американскими радиостанциями.

Сколько радиоприемников в Англии. — В сентябре 1923 года английским почтовым ведомством было выдано всего 180.000 разрешений на приемники. В то же время несколько сот тысяч (по приблизительному подсчету около 400.000) не получало разрешений в виду высокой платы, назначенной правительством за разрешение. Плата была понижена, и к сентябрю 1924 года разрешений было выдано 915.000. К концу октября 1924 года разрешений выдано уже 993.000, а в ноябре перевалило за миллион.

1 приемник на 39 человек. — Во Франции число разрешений, выданных на радиоприемники, превышает 1.000.000. Все население Франции, как известно, равно 39.000.000 человек. Получается один приемник на 39 человек. У нас для получения такой пропорции должно быть ровно 3.000.000 приемников.

Первый радиоклуб в Польше открыт в Познани. Помимо задач радиопропаганды в стране путем лекций, демонстраций и т. д., клуб взял на себя выдачу разрешений и продажу радиоприемников на комиссионных началах. Интересно отметить, что в связи с крайней отсталостью Польши в радиоделе, английские журналы указывают на необходимость возможно быстрого завоевания польского радиорынка, так как есть основание опасаться сильной конкуренции со стороны немецких промышленников.

Самая высокая радиовещательная станция открыта в Пиринеях близ Тарбеса, главным образом, с целью сообщения метеорологических сведений.

Громадное число радиозайцев имеется в Болгарии, одной из немногих отсталых европейских стран, где до сих пор радиолюбительство еще не имеет прав гражданства. По сообщению английских газет радиолюбительство в Болгарии все же будет легализовано в ближайшем будущем, хотя и с большими ограничениями. Интересно, что болгарское правительство вносит законопроект о радиолюбительстве не столько руководствуясь интересами радиолюбителей, сколько под давлением заинтересованных крупных иностранных радиофирм.

Шахматный матч по радио организуется между Оксфордским и Харвардским университетами (Англия).

Радио на службе у капитала. — Гастон Менье, владелец всемирно-известной французской фабрики шоколада, устанавливает в своем замке во Франции и в своем владении в Канаде радиостанции, для того, чтобы иметь возможность „управлять" своими владениями по радио.

Радио в рыболовстве. — На английских рыболовных судах в настоящее время установлены передающие радиостанции. Во время ловли рыбы с этого судна спускаются рыбачьи лодки, разъезжающие за рыбой во все стороны. Для облегчения отыскания среди моря своей пловучей базы, на каждой лодке установлен радиоприемник с рамкой, дающей возможность определить направление передатчика своей базы.

Радиовыставка. — На происходившей в декабре месяце радиовыставке в Чикаго специальное отделение занимало собрание самых маленьких фабричных и любительских радиоприборов и приемников. Ни один из аппаратов не весил более $1/_{12}$ фунта. Даже выставленные телефоны и громкоговорители имели такие малые размеры, что могли свободно быть зажаты в кулак.

Эсперанто во Франции.—Французское общество радиолюбителей решило всячески пропагандировать эсперанто в качестве языка широковещания.

Радиомузыка на кораблях будущего.—В Англии разрабатывается проект постройки грандиозного воздушного корабля для сообщения между Англией, Австралией и Индией. На проектируемом корабле будут устроены приемники для радиоконцертов.

Радио в лепрозории — (колонии прокаженных). В колонии прокаженных на Филиппинских островах устанавливается передающая радиостанция, которая свяжет несчастных отверженных с внешним миром.

Радиоавтомат.—В одной из лондонских гостиниц установлен автомат, дающий возможность за один пенс ($2^1/_2$ коп.) послушать в течение 5 минут передачу лондонских радиовещательных станций.

Передача избирательных речей по радио в Германии запрещена на время предстоящих выборов.

20 000.000.—Число радиолюбителей в Америке достигло 20.000.000.

Окончание с предыдущей страницы.

не оказалось, то громкоговоритель и по сие время стоит и разрушается, а что касается кружка, то он, преодолев массу трудностей, построил своими силами собственный усилитель, обслуживающий аудиторию клуба и составляющий предмет законной гордости его строителей.

Сейчас самый важный для кружка вопрос — радиофикация деревни. Все взоры обращены туда, и надо было слышать восторженные речи деревенских гостей на заседании кружка в день годовщины, чтобы убедиться, что дело смычки здесь находится в надежных руках.

Первый год был, конечно, трудным, и работа была тяжелая. Приходилось преодолевать толщу непонимания, а иногда и бюрократического упрямства. В таких условиях даже и у более испытанных бойцов могли руки опуститься. Но ореховские ребята не смущались, и, преодолевая препятствия, твердо шли к своей цели. И вот теперь перед ними широкая дорога большой и важной культурной работы.

Остается только пожелать им дальнейших успехов на этом пути.

Чумрадио

Фантастический радиошарж Г. Б. Малиньяка

Рисунки Е. Н. Иванова

То был смутный и причудливый день и мне трудно его вспомнить и рассказать. Может быть это был дурной, тяжелый сон.

Началось все с того, что статья о самом животрепещущем вопросе дня, о жилищном кризисе, никак у меня не клеилась. Писать под аккомпанемент восьми коптящих и гудящих примусов, под грохот перетаскиваемой через коридор мебели, под шлепанье ног, хлопанье дверьми и ссоры жилиц — было выше моих сил. Я выбежал из моей тесной каморки на улицу и спешно направил шаги к общественной читальне, в которой я работаю тогда, когда все примусы нашей квартиры начинают гудет не порознь, а хором

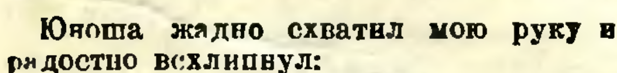
В уголке читальни кто то тихонько дотронулся до меня сзади и прошелестел:

— Виноват, вы, конечно, радиолюбитель?

Я сострадательно оглядел его с головы до ног, длинного, бледного, молодого человека, в изолированных рогом, круглых, американских очках, и с удовлетворением признался, что нет.

— А вы не знаете какого-нибудь опытного радиолюбителя? — простонал молодой человек.

Я сделал усилие и припомнил Маркони, фамилию которого мы однажды случайно пропечатали в нашей газете петитом, где то в самом конце номера.



Юноша жадно схватил мою руку и радостно всхлипнул:

— Его адрес?

— Самое лучшее и простое — Всем, Всем, Всем, до востребования, Пострестант...

— Гм... а здесь... в Москве, вы не знаете?

— Чудак человек. Конечно, нет! Я человек физически и морально здоровый и с этой дурацкой эпидемией ничего общего не имею.

Я взглянул на моего собеседника сбоку и мне стало его жалко.

— А впрочем, зачем вам? — полюбопытствовал я.

Он охнул и слабо промямлил:

— О, вы этого не поймете. Вы никогда не сможете понять трагизма моего положения. Подумайте, подумайте только, гражданин: на волне в три тысячи двести я отчетливо слышу Сокольники, а на тысячу десять почему-то Эрдэвэ...

Меня охватил мгновенный ужас перед этой молодой жертвой новой, еще неисследованной, фатальной болезни Не желая раздражать беднягу, я попросил его рассказать все по порядку, с самого начала.

Голос у юноши был на редкость задушевный, музыкальный и льющийся прямо в душу.

— Случалось ли вам, — начал молодой человек, — бросить когда-либо камень в стоячую воду тихого пруда?..

Я почувствовал, как мои волосы по обе стороны пробора начали подыматься и итти друг другу навстречу.

— И вот, — продолжал юноша, — бросив камень в воду, вы замечаете, как по тихой зеркальной поверхности пруда

Я почувствовал, как мои волосы начали подниматься...

пойдут в о л н ы. которые, удаляясь все шире, шире и шире от места падения камня задевают за пробку, веточку, листик, или другую вещь, мирно плавающую по зеркальной поверхности тихого пруда...

История с зеркальной поверхностью тихого пруда продолжалась ровно 55 минут. Вслед затем несчастный начал бредить каким-то эфиром, один кубический миллиметр которого, якобы, должен содержать в себе энергию, равную общей добыче силовой станции мощностью в один миллион лошадиных сил, при непрерывной работе этой станции в течение 30.000 лет днем и ночью.

— Один кубический миллиметр... 30 тысяч лет... Миллион лошадиных сил... Ну, разве психически здоровый человек мог бы придумать что-нибудь подобное?

Я уже собирался позвать на помощь библиотекаршу с „КИМ"ом в петличке, когда юноша перешел к новой, довольно безобидной сказке о лягушке, дрыгавшей ножкой у какого то итальянского эскулапа... Продолжения его рассказа я так и не узнал, так как при следующей истории о том, во что выльется в будущем дрыгание лягушечьей ножки, читальню заперли, и я, осторожно простившись с несчастным юношей, пустился, что было духу, обратно домой

На улице у меня произошел инцидент с папиросником от Моссельпрома, дерзко заявившим мне, что „в настоящее время, он принципиально не держит других папирос, кроме „Р а д и о".

На лестнице дома меня встретил мой коллега по ревизионной комиссии жилищного товарищества, веселый сотрудник 44-го ассенизационного обоза МКХ, но и этот, прежде вполне здоровый, выносливый, и, казалось бы, реально смотревший на жизнь человек, тотчас же обнаружил симптомы нового варианта умопомешательства.

— Уж вы-то, Антон Антоныч, — воскликнул он весь, сияя, — как вы есть журналист и газеты всякие пишете, нам скажете насчет того самого и прочего.

— Насчет чего именно?

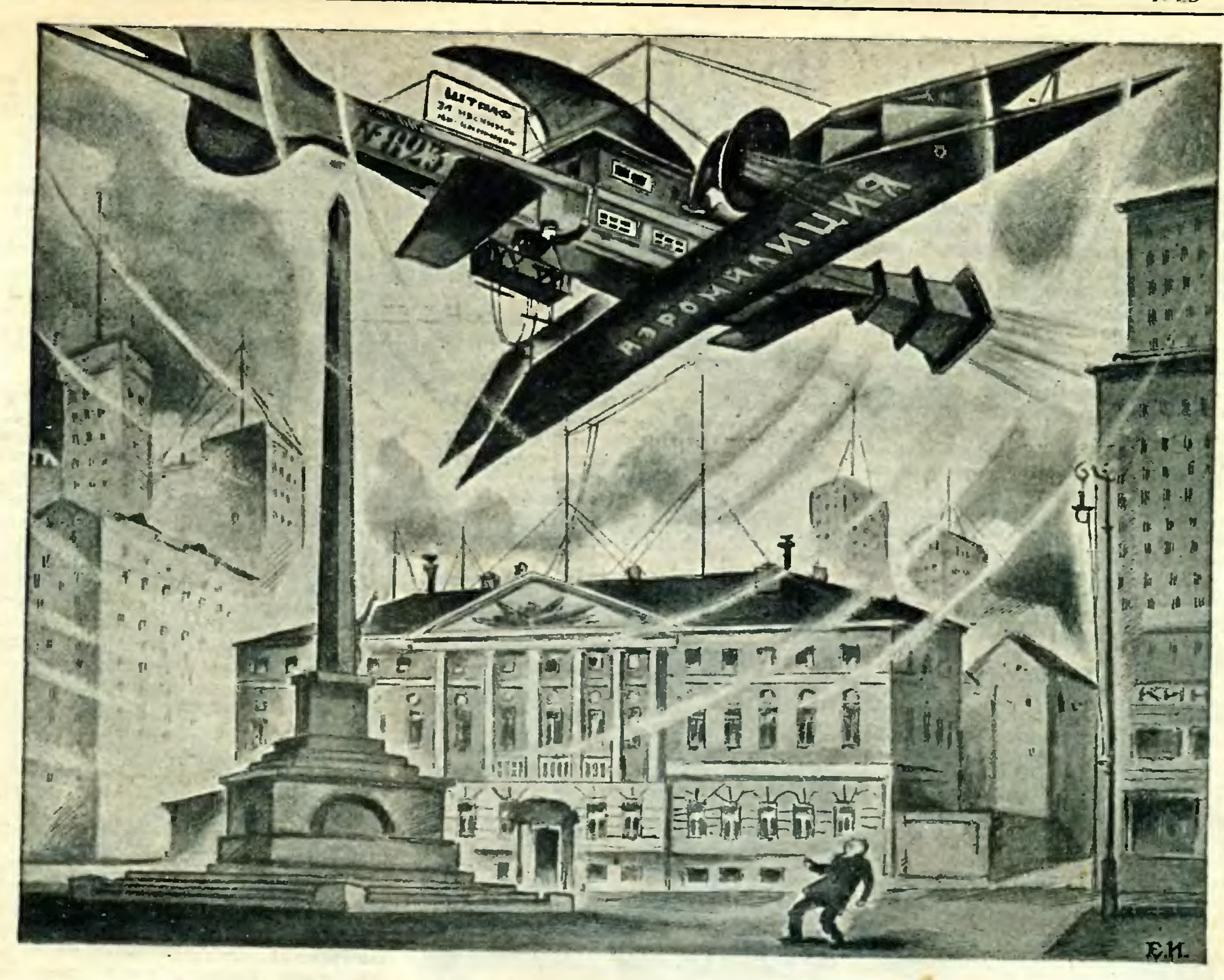
— А все насчет радия. В какой плепорции должон быть конденсатер... ежели...

Я смерил его долгим уничтожающим взглядом, и голосом, полным скорби и укоризны, ответил:

— Стыдно! Стыдно вам, отцу семейства, серьезному пролетарию. Выборное вы, можно сказать, лицо в доме, гражданин сознательный, а вот какими глупо-



... Земля привязана к канализации..



...Над моей головой кружила чудовищная красная птица...

стями занимаетесь. Стыдно! Еще раз стыдно! И прощайте.

С тяжелым чувством прошел я к себе в квартиру. Заперев свою каморку, я предался самым мрачным думам, когда в дверь раздался резкий и нервный стук. Стучала Клавдия Ивановна, машинистка правления Цитрохладобойни, жилица угловой комнатки.

— Что случилось, Клавдия Ивановна? — учтиво осведомился я

— Извиняюсь, Антон Антоныч, но через вашу комнату проходит канализация, к которой припаяна моя земля...

Я затрясся как в лихорадке. Земля припаяна к канализации!!! Неужели и она? Эта румяная, жизнерадостная, устойчивая в своих чувствах девушка. ранее любившая одного лишь доктора Мабузо, да и то только на экране.

Я выбежал в коридор. Из соседней комнаты, кишмя кишевшей членами домового радиокружка, доносился густой, дрожащий голос студента Джемаридзе:

— ... Сопротивление в 4 мегомы... Гетеродинаж... Пятый номер гармоники дает 391 тысячу 550 вибраций в секунду, что соответствует ноте Sol 3...

Я заглянул на кухню. На подоконнике лежала правая нога Марка Натановича Финкеля, солидного галантерейщика со Сретенки, только накануне разоренного фининспекцией за неплатеж уравнительного сбора. Остальные члены бедного негоцианта свисали с шестого этажа на двор. Я бросился на помощь. К счастью, бедняга еще теплился. Я схватил его за оставшуюся в квартире ногу и в ужасе воскликнул:

— Марк Натаныч! Что вы делаете? Остановитесь! Ради бога, остановитесь! Вы еще так молоды. Нэп еще не кончился. Вы еще отыграетесь...

Из-за наружной оконной рамы зловеще просопел голос несчастного торговца:

— Уходите, или я за себя не отвечаю... Все, все берите, и деньги, и товар, и вещи, но антенны, антенны не отдам, не отдам!..

Мои ноги подкосились, я всплеснул руками и погрузился в глубокий обморок.

От холода, стянувшего мою спину и плечи, я, наконец, пришел в сознание и, стремительно бросившись к телефону, неистово закричал:

— Станция .. Дачу... Дайте мне Канатчикову дачу... У нас целая квартира с ума сошла... Эпидемия началась... Радиочума... ЧУМРАДИО...

Телефон молчал. Над аппаратом висела маленькая печатная записочка:

> По всем делам бывш.
> ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ
> вызывать БПГ
> на волне в 101 метр.
> Обязательно радиопучками.

Не помню, каким образом я вслед за этим очутился в подъезде, в объятиях председателя жилтоварищества.

— Вас-то мне и надо, — воскликнул он с видом милиционера, который только что поймал пассажира, вскочившего на ходу в трамвай.

— Уплотнение, или выселение? Говорите скорее! Что у вас сегодня?

— Переселение, дорогой. Вам назначен весь Большой театр, всего 2 рубля в год, с отоплением и освещением. Что? Не хотите театр? Берите тургеневскую библиотеку, Госиздат, оба университета, курсы Берлица, весь МОНО берите. Не хотите? Тогда почтамт быть может подойдет вам? Главлит берите, Главнауку, Литературный Институт. Институт Права, Методологии. Профессуры, Лазаревский, Ломоносовский, Госкино. Цирк берите. Дом самого Муни даю вам, наконец, Подумайте только: любой дом. любая аудитория 2 рубля в год. Без ордеров и канители. Выручите отца семейства. Вспомните, как я вас выручал, когда у вас излишек в $1^1/_2$ аршина отнимали Зубами, можно сказать, защищал...

Я схватил его за горло и проскрипел:

— И вы?.. И вы также очумели?. Все, все взбесились, спалели!

— Берите Антон Антоныч. Все застрявшие на земле берут. И вы берите, что, хотите: библиотеки, курсы, школы, студии, лекционные залы, аудитории и палаты всякие, типографии, цинкографии, телефоны, телеграфы издательства, редакции.. Все равно пустуют... Никому не нужны больше. Школы преподают на волне 777 метров, оперы поют на 3 7, Госиздат идет на 211 р. партия на 1111 метров. Берлиц на...

Я схватился за голову, выбежал на улицу и начал кричать диким голосом:

— Караул! Милиция! Люди! Сюда!..

Сидевший у подъезда восточный чистильщик обуви смерил меня оловянными зрачками своих старческих глаз и жалко улыбнулся:

— Караул не кричи, душа мой. Сос [1]) кричи! На 600 метры.

Я конвульсивно схватил его за грязную шинель и с пеной у рта взвизгнул.

---

[1]) Сос—международный сигнал бедствия.



— Где газетчик? Здесь рядом с тобой всю жизнь стоял газетчик! Отвечай, или я убью тебя.

— Зачим газечик? Нету болше газечик! Если „Звести“ хочиш, слуший на 9 9 метры, если „Правда“ хочиш слуший на 666 метры, програм на тиатр хочиш—слуший на три сто пытнацыт метры, если кушить хочиш...

Я отшвырнул его в сторону и побежал на Советскую площадь.

Колонна стояла на прежнем месте. Но почему на улице нет никого? Где те два миллиона живых людей, два миллиона копий моего собственного я?

Мне становилось невыносимо душно. Я протер глаза. Вот передо мной дом 1-й Студии Художественного театра, где я вчера еще смотрел „Двенадцатую ночь“. Все, все здесь, как вчера, как год тому назад.

Лишь в окне конторы Пролеткино я неожиданно заметил поблекшее от времени

ИЗВЕЩЕНИЕ.

Вследствие ликвидации кинотеатров радиокартины будут передаваться ежедневно от 3-х до 12-и час. на волне в 33 метра.

Я внезапно почувствовал жгучую боль в обоих висках, но собравшись с последними силами перебежал мостовую и ввалился в под'езд Моссовета.

Не успел я, однако, перешагнуть через порог, как в потолке что-то щелкнуло, сверкнуло, открылись какие-то гигантские клапаны, обнаружив чудовищных размеров, изолированные рогом, круглые очки, точь в точь такие, как у юноши в читальне. Какой-то далекий, но на редкость задушевный, музыкальный и в душу льющийся голос миллионом вибраций заполнил безлюдное здание насмешливым вопросом.

— Вам чего же собственно здесь надо-ть, гражданин? А-сь?

— В л а с т ь! Где власть? Мне нужно говорить с властью! — кричал я в исступлении.

— Чудак человек!—отвечали вибрации,—нешто в наше время т а к можно разговаривать. Вон будка в углу, направо которая, РАДИОФОНОСКОП, автомат, там написано. Еж ли, для примеру, простую осциллограму д ть желаете, ставьте на 444 метра, ежели фотограмму—на 555, ежели звукопленку—на 888. Из застрявших, что ли, будете?—подтрунивал незримый часовой.

— В л а с т ь!!! Где находятся представители власти?

— Опять же, чудак вы человек. Нешто в наше время можно знать, где кто находится? Пеленгуйте [2]). А ежели сами не умеете, милицию спросите. Вон она, кружит милиция. Чудаки человеки. Прежде бывало никак не уговоришь их припаять землю к небу, а таперича, пожалте, сказывай ему все спервоначалу. А може вы и про тихий стоячий пруд, и про лягушку, и про иное прочее не слыхали? А-сь? Тогда выкидывайтесь отсель! Много тут вашего брата шляется.

Я выбежал на улицу. Над моей головой действительно кружила чудовищных размеров красная птица с надписью АЭТРОМИЛИЦИЯ на остреньких крыльях и оглушительно каркала на всю площадь:

Шестьсот туч грозовых на наковальне А Ку Кастеллатус. Шесть километров над уровнем моря. Навигация только по тракту ниже облачных образований, а то ш т р а ф!

Из нависшей над площадью огромной тучи вынырнула несметная стая летающих небоскребов, дирижаблей, гидролетов, астропоездов, авиоциклов, броньавионов, грузопланов и в стройном порядке двинулась на восток в сизую дымчатую даль.

Так вот она Москва в небоскребах! Так вот оно продолжение недослушанной мною повести в читальне!

У меня помутилась память, и я упал без чувств на мостовую.

Из трещин в асфальте до моих ушей явственно донесся грохот восьми чудовищных примусов и густой дрожащий голос:

ВСЕМ, ВСЕМ, ВСЕМ,

Говорит Московская Центральная Радиотелефонная станция имени Коминтерна..

Я широко открыл глаза. А там, за стеной, Джемаридзе, демонстрируя громкий радиоприем, припаивал землю к наковальне тучи грозовой.

---

[2]) Пеленгация—определение неизвестного местоположения предмета.



Костромская организация радиолюбителей.

Инициатива в деле организации Костроме радиолюбителей принадлежит ГСПС, который в середине августа создал инициативную группу.

В данное время в Костроме насчитывается 11 кружков, а в губернии—8.

При губорганизации создана радиоконсультация, при которой оборудован радиозал на 400 человек.

Всю работу радиообщество сосредоточило в Центральном рабочем клубе.

Радиоконсультация, кроме оказания помощи советами, снабжает радиолюбителей всеми потребными материалами и литературой.

Там же имеются двойники всех смонтированных радиолюбителями приемников.

Организована витрина радиолюбителя, где освещаются наиболее острые и интересные вопросы. Так, например, № 1 витрины заключал:

1. Схему простого приемника.
2. Список потребных для его изготовления материалов и их образцы.
3. Список литературы по радиотехнике.
4. Список книг, рекомендованных радиолюбителям.

В виду дальности расстояния от Москвы, приходится вырабатывать самим тип приемника применительно к Костроме.

За последнее время страшно увеличился интерес крестьянства и рабочих к радио.

Консультация ежедневно атакуется радиолюбителями, желающими получить все нужные справки и раз'яснения.

В виду отсутствия подготовленного персонала для руководства технической работой кружков, нами организованы курсы. На курсах читаются: физика, электротехника, радиотелеграфия, теория вычислений (для желающих) и ведутся практические работы. На курсы делегировано кружками 38 человек.

Общее руководство курсами возложено на зав. радиоконсультацией Потехина. Весь курс предполагается закончить к 1-му февраля.

Тим.

▽ ▽ ▽

Галич, Костромской губ.

С выходом декрета о радиолюбительстве, союз связи взял на себя почин организации уездного о-ва радиолюбителей. В помещении райправления союза было созвано совещание с представителями укома, профсоюзов и создано бюро о-ва. Прибывший из Костромы представитель т. Щекин прочитал популярные лекции по радио, что еще более двинуло активность масс.

В настоящее время результаты таковы: поставлены приемники в союзе раб. связи, союзежелезнодорожников, деревне Степаново; устанавливаются в городском клубе громкоговоритель на аудиторию свыше 100 человек, приемники в холмовском волисполкоме, редакции местной газеты „Плуг и Молот", селе Николо-Березовце, намечается еще целый ряд деревенских установок. Приходится подчеркнуть особенную популярность радио среди крестьянства. Думается, что очень скоро не только ВИК'и, но и села и д р вни покроются радио, и смычка центра с глухой деревней осуществится полностью.

X.

▽ ▽ ▽

Радиолюбительство в Тифлисе.

Широкого развития у нас радиолюбительство пока еще не получило, в виду наличия многих препятствий к этому.

Одним и главным из препятствий является отсутствие поблизости какой-либо радиовещательной станции.

Кроме того, ряд менее важных причин: отсутствие в местных электро-технических магазинах радиоприборов, на что надо обратить внимание тресту слаб токов. Надо указать еще на высокий гербовый сбор, взимаемый при выдаче разрешений на любительские установки.

Кружков также немного, всего 2—3 кружка (в армии, Электротехникуме, Политехникуме). Некоторая работа ими проделана. Напр., кружок Эл.-техникума имеет уже приемную станцию. Заграничные и союзные станции слышны хорошо, но радиоконцертов не слышно. О других кружках пока не имеем возможности кое что сообщить.

В области постройки широковещательной станции некоторые шаги уже предприняты существующим здесь радиообществом при Совете Профсоюзов Грузии, в смысле сбора средств. Организована комиссия по сбору средств, в которую входят представители парторганизаций. Других работ радиообщество не ведет. С момента организации состоялось лишь 3 заседания (последнее состоялось в июле 24 года), и с тех пор общество не заседало.

Из местной радиожизни надо указать на постройку новой мощной станции (ламповой). Инж. Флейшером, преподавателем Электротехникума связи, выпущена книга „Беспроволочная телеграфия".

В. Г.

▽ ▽ ▽

Ростов - Яросл. — Организация р.-любит. общества была начата в начале учебного года Пионерами явились уч. заведения: Механический Техникум и школа 2-й ступени; затем с.-хоз. институт. Недавно кружки при этих уч. зав. об'единились в „Об'един. кружок радиоучащихся г. Ростова". Занятия ведутся, гл. обр., по теории. Крестьяне высказывают пожелание об устройстве местной отправительной станции для обм. крест. насел.

Раевка.—Построен кристадинный приемник, на который слышны радиотелеграфные станции. Приступили к установке двух мачт по 30—35 метров.

Ст. Коростень Под., Ю.-З ж. д., при раб. клубе им. III Комм. Интернационала организован кружок радиолюбителей.

ДОМАШНИЕ СОВЕТЫ

или

ЧАСТНАЯ БЕСПЛАТНАЯ РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЯ.

Вопрос. Какие бывают типы открытых антенн?

Ответ. Открытые антенны бывают: Т-образные, Г-образные и Б-зобразные.

Вопрос. Что такое „занятая"?

Ответ. Занятая — такое метеорологическое явление, которое наблюдается ежедневно в бассейне реки Камы. (Напр., сильный ветер занятая в бассейне Камы занятая.)

Вопрос. Что такое „напряжение"?

Ответ. Напряжение — это то физиологическое явление, без которого радиостанцию Института Связи услыхать невозможно.

Вопрос. Что подразумевается под „капризами детектора"?

Ответ. Под капризами детектора подразумеваются скверная дикция, опаздывание, фальшивое пение, слабая мощность и проч. недостатки любительского приема, то бишь, передатчика.

Вопрос. Зачем производится пломбирование приемников?

Ответ. Затем, чтобы лишить радиолюбителя возможности обращаться с катушкой самоиндукции с такой же грубостью, с какой он обращается с остающимся наружи детектором.

Вопрос. Правда ли, что для радиолюбителей в эфире существует черта оседлости — до 1500 м.?

Ответы. Нет, неправда! Наоборот, эпиграф на выдаваемых округом связи разрешениях гласит: „Для радио — нет границ". Эпиграф говорит, — ему же верьте.

Вопрос. Можно ли, обернувшись „лицом к деревне", брать приемник с собою на воскресенье для демонстрации крестьянину чудес радио?

Ответ. Без разрешения округа связи, конечно, нельзя (см. § 5 инструкции).

Вопрос. А можно ли получить такое разрешение в воскресный день?

Ответ. Конечно, нельзя.

Вопрос. Ну, а если нельзя без разрешения взять с собою приемник в деревню, то можно ли его оставить в Москве?

Ответ. Конечно, нельзя. (См. § 6 той же инструкции). (А вдруг ваша жена или ктолибо остающийся при приемнике нарушат инструкцию о радиостанциях).

Вопрос. Если нельзя ни брать, ни оставлять, что же делать в таких случаях?

Ответ. Отстаньте, пожалуйста, с вашими глупыми вопросами!

Вопрос. Как принять станцию МГСПС?

Ответ. Безусловно радушно, как редкую гостью.

Вопрос. Вредит ли ненастная погода детекторным кристаллам при приеме на открытом воздухе?

Ответ. Детекторным кристаллам не вредит, но насморк получить можно.

Вопрос. На двухламповый усилитель нашему кружку удается регулярно принимать Лондон, будет ли какая-нибудь разница, если вместо усилительных лампочек применить кристадин?

Ответ. Нет, разницы не будет. Лондон так Лондоном и останется.

Г. Б. М.

Эта консультация отличается от всякой иной тем, что читатель, задающий вопрос, сам же отвечает на него.

Предлагаем читателям нашу „домашнюю консультацию" продолжить.



Звуки и музыка
и их передача по радио

А. С. Ирисов

Радиолюбитель приложил к уху телефон, настроился на волну 1.010 метров и начал наслаждаться чудными звуками скрипки. Эти звуки сменились звуками рояля. Умолкли и они, а на смену им пришло пение... Радиолюбителю кажется, что поют и играют где-то совсем, совсем близко... и не верится ему, что эти звуки переданы ему из далекой Москвы из Дома Союзов... Сотни верст разделяют исполнителей радиоконцертов от их слушателей... Радиолюбители имеют постоянно дело не только с одними радиоволнами и электромагнитными колебаниями, — им, кроме, того приходится все время сталкиваться со звуком и музыкой. Ради звуков и музыки они отчасти и занялись радио. Но наверное большинство из радиолюбителей не сможет дать ответа на такие самые основные вопросы: что такое звуки, как они получаются, почему один голос не похож на другой, как мы воспринимаем звуки и как отдельные звуки порождают ту музыку, какой мы так любим наслаждаться, как эти звуки передаются по радио?

Вот этим то вопросам, с которыми в радиотехнике приходится сплошь и рядом иметь дело, мы и посвящаем наши беседы.

Звучащее тело колеблется

Мы держим телефон около уха и, когда телефонная мембрана колеблется, слышим звук. В колебательном же движении находятся и все другие звучащие тела. Чтобы зазвучала струна, ее нужно заставить дрожать. Мы этого достигаем или водя по струне смычком, или ударяя ее чем-нибудь.

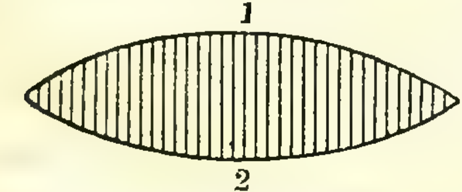


Рис. 1. Вид звучащей струны.

Присмотритесь внимательнее к дрожащей струне, и вы увидите, что очертания ее стали менее ясными и в середине она сделалось как бы толще. Вид струны изменился от того, что она заколебалась, задрожала между двумя положениями 1 и 2 (см. рис. 1). Колебания струны настолько быстры, что мы не можем следить за ее отдельными движениями, мы замечаем лишь, что она находится где-то между положениями 1 и 2. Если к звучащей струне приблизить конец бумажной полоски, то мы заметим, как полоска будет подпрыгивать от толчков струны. Пока струна колеблется, вы слышите звук, остановите струну—и звук прекращается.

Дотроньтесь рукой до большого колокола, когда в него звонят, и вы убедитесь, что колокол тоже дрожит, колеблется. Приставьте руку к вашей груди и горлу, когда вы говорите, и вы обнаружите колебания, появляющиеся вместе с вашим голосом и прекращающиеся, когда вы умолкаете. Таким образом, мы можем сделать общее заключение: **когда какое-нибудь тело издает звук, оно всегда находится в колебательном движении.**

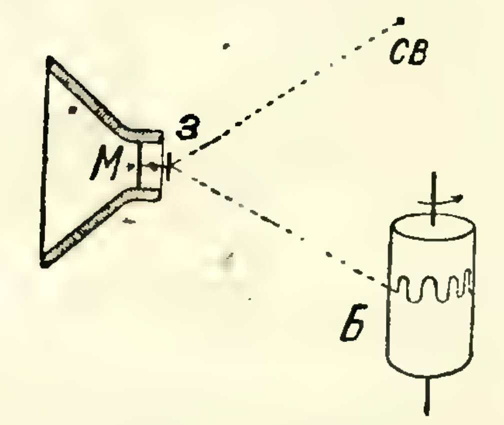


Рис. 2. Запись колебаний звучащего тела; *З*—зеркальце, прикрепленное к звучащему телу.

Запись звуковых колебаний

Колебание звучащих тел оказывается возможным не только обнаружить, но даже записать. Прикрепите на рычажке зеркальце (*З*) к телефонной мембране. На зеркало направьте пучок сильного света (*СВ*). Тогда зеркало отбросит зайчик. Поймайте этот зайчик на барабан (*Б*). Когда мембрана издает звук и колеблется, ее колебания передадутся зеркальцу и вследствие этого зайчик начнет плясать по барабану вверх и вниз. Если мы барабан окутаем чувствительной фотографической пленкой и будем его вращать, то на пленке останется след от зайчика в виде линии. Когда нет звука, и, следовательно, нет колебаний зеркальца, на пленке получится прямая линия. Когда же мембрана звучит (колеблется), вместо прямой линии получается кривая, которая называется графикой нашего звука. На рис 3 воспроизводится запись разных звуков — камертона, струны и различных гласных. Рассматривая эти графики (кривые линии), мы замечаем, что каждая из них состоит из ряда повторяющихся частей—такие кривые называются периодическими [1]).

[1]) См. также статью Н. Исаева. „Шаг за шагом", „Радиолюбитель" № 3, 1924 г.

Основные характеристики звука

Из всех кривых рис. 3 самая простая—кривая камертона (вторая сверху). Прежде всего мы и познакомимся с ней более подробно. Графики колебаний камертона весьма легко получать следующим образом. Возьмем камертон, к одной из ножек которого прикрепим острие. Во время звучания камертона проведем этим острием по закопченой пластинке. На пластинке мы получим волнистую кривую линию, называемую „синусоидой".

Период

Эта кривая нам может многое рассказать о колебаниях. Обратим внимание, что эта кривая через определенные промежутки повторяется—за горбом идет впадина, а потом снова горб и т. д.

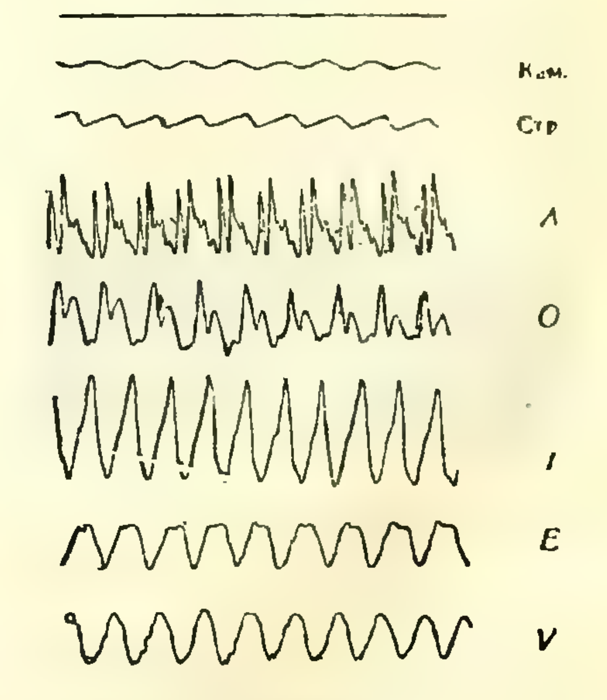


Рис. 3. Графики (кривые) разных звуков.

Мы скажем, что кривая эта—периодическая (повторяющаяся). Так это должно быть, так как она изображает колебательное движение, которое есть тоже периодическое (повторяющееся). По этой кривой легко определить **период**, т.-е. продолжительность одного полного колебания нашего звучащего тела (камертона). Период кривой у нас, как легко видно из рисунка, равняется расстоянию между двумя соседними горба-

ми, или расстоянию между двумя соседними впадинами. Период же колебания звучащего тела, очевидно, будет равняться времени, в течение которого камертон записал один периодический участок нашей кривой. Для этого же нужно знать относительную скорость движения камертона вдоль закопченой пластинки. Пусть камертон в течение $^1/_5$ секунды записал на пластинке 24 периода кривой; тогда легко сообразить, что число колебаний или их частота для нашего камертона равняется $24 \times 5 = 120$ в 1 секунду. Отсюда: одно колебание совершится в $\frac{1}{120}$ секунды, это и есть период нашего колебания.

Высота звука

Одной из самых важных характеристик (отличительных черт) музыкального звука является его высота. Скрипка вздает звуки более высокие, чем виолончель, бас более низкие, чем тенор, зву-

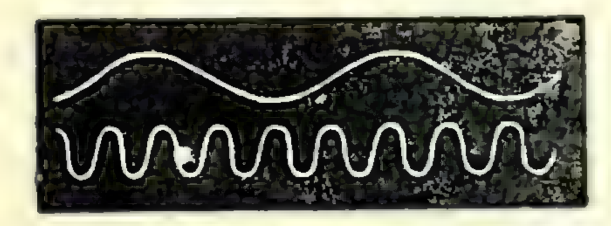


Рис. 4. Запись колебаний камертонов: наверху — колебания камертона, дающего низкий звук, внизу—дающего высокий звук.

ки, издаваемые одним и тем же музыкальным инструментом (струнами рояля), бывают одни более высокие, другие более низкие. Возьмем два камертона, дающие звуки разной высоты, и запишем графики их колебаний на закопченой пластинке; мы получим кривые, изображенные на рис. 4. Верхняя кривая получена от камертона, дающего низкий звук, вторая кривая—от камертона с высоким звуком. В первом случае получилась кривая с более редкими горбами и впадинами, во втором — с более частыми. Следовательно, у второго камертона будет большая частота и меньший период, чем у первого. У высокого звука — период колебаний меньший, частота же большая, чем у низкого.

Высота звука зависит от периода, или от частоты колебаний.

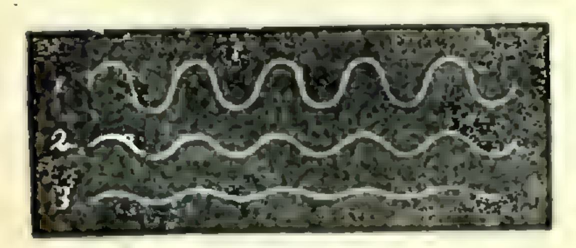


Рис. 5. Колебания разной силы: 1 и 1—колебания с большой амплитудой (размахом), 2 и 3—колебания с меньшей амплитудой.

Наше ухо обладает способностью слышать звуки не любой высоты. Существует предел как для слышания низких нот, так и для высоких. У разных людей эти пределы различны. В среднем мы в состоянии слышать звуки с числом колебаний от 20 до 20.000 в 1 секунду. Для лиц, обладающих исключительным слухом, эти пределы раздвигаются от 16 до 40.000 колебаний в секунду.

Число колебаний звуков средней высоты—порядка сотен колебаний в секунду. В природе звуки, имеющие предельную высоту (40.000 в 1 сек.), мы встречаем в писке комара; писк летучей мыши в два раза ниже.

Сила звука

Звуки, помимо высоты, различаются еще по своей силе. Мы можем заставить звучать струну то сильно, то слабее. Графики колебаний нам расскажут и о силе звука. Посмотрим, как будет изменяться графика колебаний камертона в связи с ослаблением его звука. Заставим камертон звучать и запишем последовательно ряд графиков его колебаний (рис. 5). Мы видим, что период в этих графиках не изменился — это так и должно было быть, потому что звук камертона не изменялся по высоте. Но на этих графиках мы видим, что изменилась высота горбов и глубина впадин. У сильного звука — высокие горбы и глубокие впадины, по мере же ослабления звука горбы и впадины сглаживаются. Высота горбов и глубина впадин зависит от величины размахов звучащего тела. Половина размаха называется амплитудой колебания (на рис. 5 — высота горбов и глубина впадин). Таким образом, с силой звука связана амплитуда колебания: с усилением звука амплитуда растет, с ослаблением — она уменьшается, и, наоборот, чем больше амплитуда колебания, тем сильнее звук; чем она меньше — тем звук слабее.

(Продолжение в следующем номере).

Сопротивление для грид-лика

Н. Бронштейн

Предлагаемое сопротивление для гридлика („утечки сетки"—см. „Радиолюбитель" № 8 стр. 123) представляет из себя палочку длиной 100 мм. и диаметром 6 мм., приготовленную из гипса, графита и раствора шеллака.

В зависимости от соотношения количеств этих составных частей, сопротивление будет различно.

Для получения сопротивления около 1.500.000 ом надо взять 70,5 грамм гипса, 29,5 грамм графита и немного шеллаку. Раствор шеллака приготовляется следующим образом: 4 грамма шеллака растворяются в 10 граммах древесного спирта, на что требуется больше 4-х часов. Графит и гипс хорошенько перемешиваются и помещаются в какой нибудь небольшой сосуд (ступочка, чернильница, солонка и т. п.). Полученная смесь смачивается при помощи пипетки раствором шеллака до получения очень густого теста. Затем берется стеклянная трубочка длиной 150 мм. с внутренним диаметром 6 мм. (желательно с маленькой воронкой) и набивается полученной тестообразной массой.

Для того, чтобы сопротивление имело хорошие контакты на концах, перед наполнением стеклянной трубочки тестообразной массой, полезно, взяв 0,5 грамма графита, смоченного шеллаком, заполнить им конец трубочки.

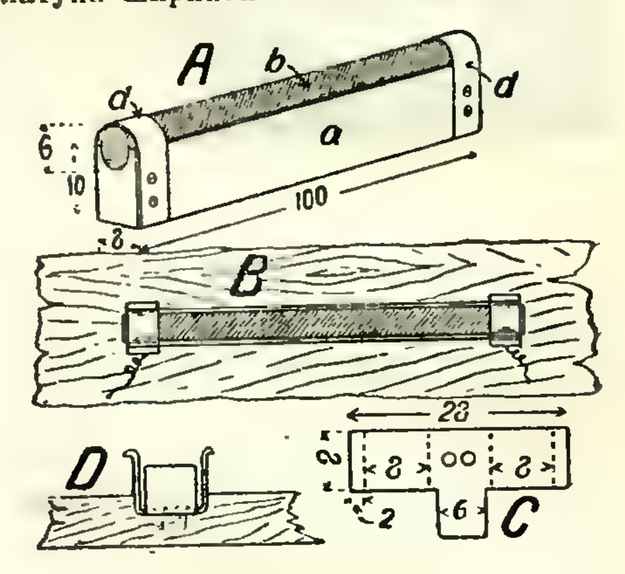
Для наполнения стеклянной трубочки тестообразной массой,—конец трубочки зажимают пальцем, ставят ее в вертикальном положении на стол и набивают трубочку массой с помощью стеклянной или какой нибудь другой палочки, диаметром в 4—5 мм. Набивать трубочку следует небольшими порциями, хорошенько уплотняя массу, чтобы внутри не образовывалось пузырьков воздуха. В виду быстрого высыхания массы, набивание трубочки следует производить как можно скорее и не больше 5—6 мин.

После того, как трубочка будет набита на 95 мм., берут опять 0,5 грамма графита, смоченного шеллаком, и, как раньше, набивают им трубочку. Затем, нажимая осторожно палочкой на массу, выдавливают ее из трубочки на какую-нибудь дощечку и дают ей высохнуть (на что потребуется около 30 минут); затем легким катанием по ровной поверхности придают ей возможную прямолинейность, оставляя после этого полученное сопротивление сохнуть в течение суток.

Полученное сопротивление (b) укрепляется на деревянной дощечке (a) длиной 100 мм., шириной 10 мм. и толщиной 8 мм., как показано на рис. (A.)

Деревянную дощечку (a) полезно предварительно пропарафинировать, для чего ее опускают в растопленный парафин, в котором ее проваривают около 30 минут, не давая парафину вскипеть. Перочинным ножем или стамеской на этой дощечке вырезается желобок глубиной в 3 мм. и шириной 6,5 мм. Концы сопротивления обматывают лентой станноля шириной 8 мм. и укрепляют его в желобке с помощью сплава канифоли с толченым кирпичем (см. „Радиолюбитель" № 8 стр. 128).

К концам сопротивления на станноль надеваются пояски (d) из тонкой полоски латуни шириной 8 мм.



Для того, чтобы приготовленное таким образом сопротивление можно было удобно включать в ламповый приемник или в нужную панель (панелью мы называем доску, на которой собраны нужные для работы приборы, клеммы, переключатели, рукоятки для управления и т. п.), на ней с помощью 2-х винтов укрепляются с двух сторон ножки (D), вырезанные из латуни, размеров, показанных на рис. C. Как видно из рисунка, в развернутом виде ножки имеют Т-образную форму, а в собранном виде V-образную форму; пунктиром на рис. C показаны места сгиба латуни. На рис. B изготовленное сопротивление укреплено на панели.

В эти ножки вставляется дощечка a таким образом, чтобы боковые лапки ножек обхватывали с боков пояски d. К ножкам присоединяются провода схемы.

Если у любителя нет возможности точно взвесить графит и гипс для смеси (что очень важно), то нужно сразу изготовить несколько палочек с несколько большим и меньшим содержанием графита и укрепить на дощечке; то из них, которое даст наилучшие результаты в работе или при измерении, если таковое доступно.

В этом смысле большие удобства представляет переменное сопротивление для грид-лика. Такое сопротивление, приготовленное аналогичным способом, будет описано в следующем №.

Как рассчитать и построить приемник

Электрон

Чтобы самому построить хороший приемник, нужно отдать себе ясный отчет о работе каждой составляющей приемную станцию части, нужно станцию расчитать. С другой стороны, следует сказать, что расчет приемной радиостанции является более или менее приближенным, так как при расчете невозможно учесть всех условий установки, а при постройке станции и в частности приборов трудно бывает придерживаться расчетных размеров.

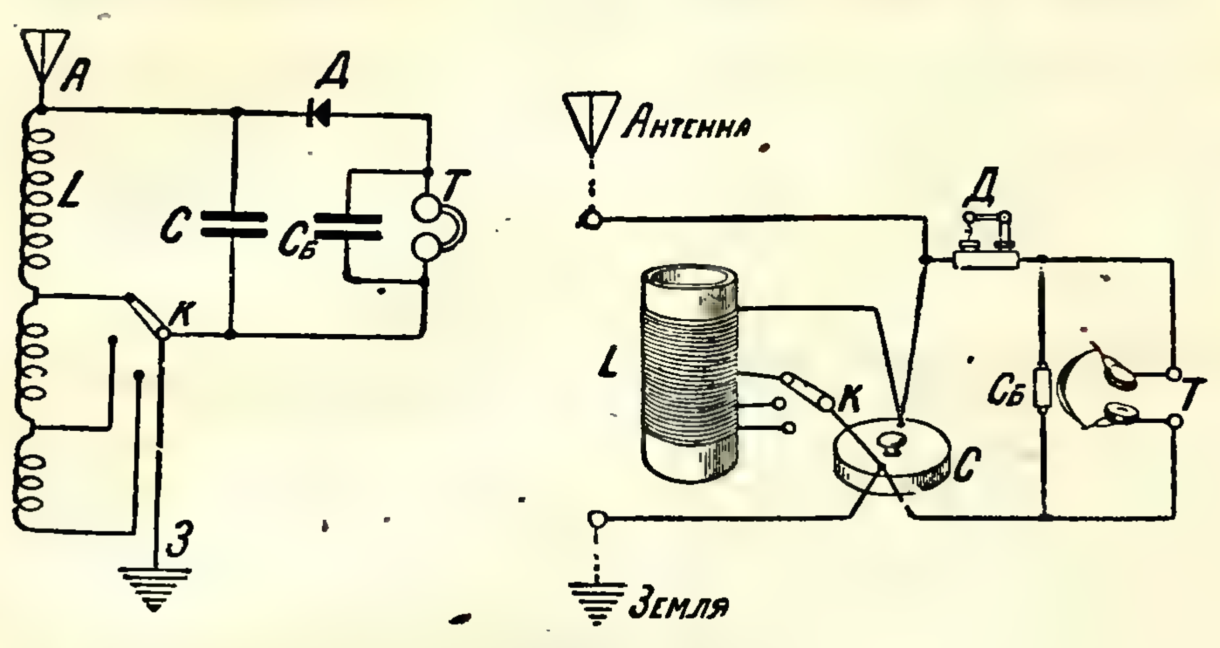


Рис. 1. Схема приемника.

Так, при постройке катушки самоиндукции может получиться не везде одинаково тесная намотка, диаметр провода может отличаться от расчетного, и т. д.; при постройке бумажных конденсаторов толщина прокладочной бумаги может разниться от расчетной, возможно неравномерное и неплотное сжатие отдельных бумажных пластинок, парафин может оказаться не совсем чистый и др.

Но чем тщательнее устраивается радиостанция, тем точнее, конечно, получаются и расчетные результаты.

О том, как работают и какова роль отдельных частей станции раньше уже было описано в журнале, теперь же мы перейдем непосредственно к расчету станции.

Приемники бывают разных схем; положим, что мы желаем расчитать приемник, построенный по схеме рис. 1.

В этом случае радиостанция будет состоять из: антенны (*А*), катушки самоиндукции (*L*), конденсатора переменной емкости (*C*), детектора (*Д*), телефона (*Т*) с блокировочным конденсатором (*СБ*) и заземления (*З*).

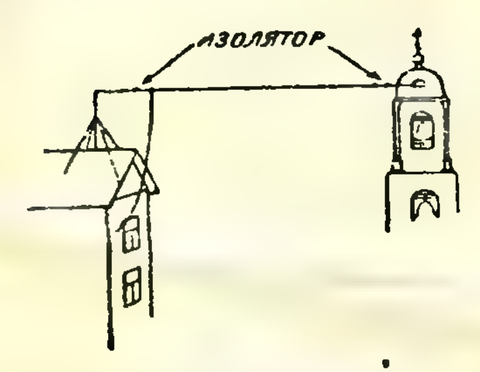


Рис. 2. Г-образная антенна.

Антенна. Длина волны, на которую может быть настроен приемник, зависит от 1) величин емкости и самоиндукции самой антенны и 2) — от добавочной приключенной к антенне катушки самоиндукции (*L*) и емкости конденсатора *C*. Чем больше антенна, тем больше ее собственные емкость и самоиндукция, и для настройки на определенную волну, следовательно, потребуется приключить меньшую добавочную емкость конденсатора и меньшую самоиндукцию (меньшее число витков) катушки. Значит, для того, чтобы знать какие величины емкости и самоиндукции нужно добавить к таковым самой антенны, чтобы настроить антенну на какую-либо волну, нужно сначала определить какими емкостью и самоиндукцией обладает построенная нами антенна.

Положим, что мы устроили антенну в виде буквы *Г* (рис. 2) длиною горизонтального провода — 15 метров и длиною вертикального — 15 метров. Диаметр провода 0,2 сантиметра.

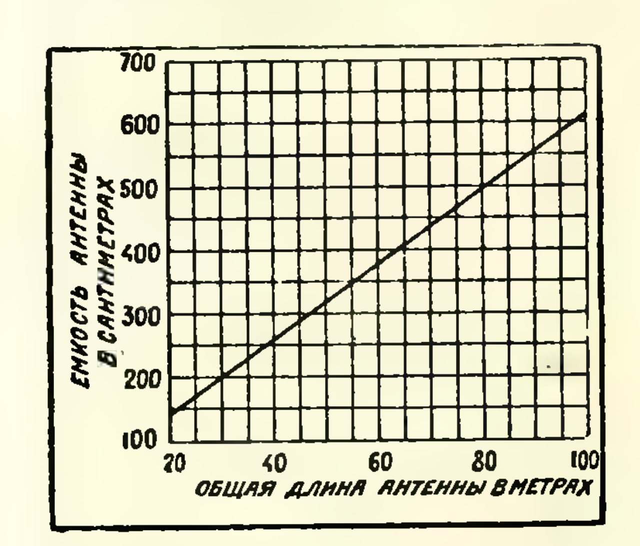


Рис. 3. Таблица для определения емкости однопроводной антенны

Определим емкость и самоиндукцию такой антенны. Общая длина антенны будет равна:

$$la = 15 + 15 = 30 \text{ метров.}$$

Для определения емкости и самоиндукции однопроводных антенн служат кривые рис. 3 и 4. Емкость нашей антенны по кривой рис. 3 равна 200 сантиметрам, а самоиндукция (рис 4) равна 60.000 см.

При желании эти же данные антенны можно подсчитать по следующим приближенным формулам: для однопроводной антенны емкость равна

$$Ca. = \frac{l_{см.}}{4{,}6\, lg \frac{2 . l_{см}}{d_{см.}} - 0{,}618} \quad \ldots (1),$$

самоиндукция:

$$La = 2 . l_{см.} \left(2{,}3 . lg \frac{4 . l_{см.}}{d_{см.}} - 1\right) \quad . \ . \ . \ (2).$$

Здесь *l* (сантиметры) — общая длина антенны, *d* (сантиметры) — диаметр провода, *lg* — Бриггов логарифм. *Ca* — емкость. *La* — самоиндукция антенны в сантиметрах.

Тепер несколько слов об устройстве антены. Для приема станций, работающих короткими волнами (300—500 метров), для типа приемника, предлагаемого в этой статье, устройство антенн общей длины более 35 метров нежелательно.

Антенну следует устраивать возможно выше над землей, надежно изолируя одним или двумя фарфоровыми роликами (рис. 5) или орешковыми изоляторами провода от точек подвеса и резиновой трубкой или фарфоровыми воронками и втулками при вводе в здание (фиг. 6).

Снижающийся провод антенны лучше всего прикрепить через изоляторы к зданию или раме окна, а затем уже вводить провод внутрь здания (рис. 6).

Внутри здания провод следует провести на роликах и в общем строго следить, чтобы оголенный провод нигде не мог касаться частей зданий. Во время грозы или бездействия приемника антенну следует всегда соединять помимо приемника с землей, устанавливая для этой цели переключатель или замыкая проводом или пластинкой зажимы антенна — земля.

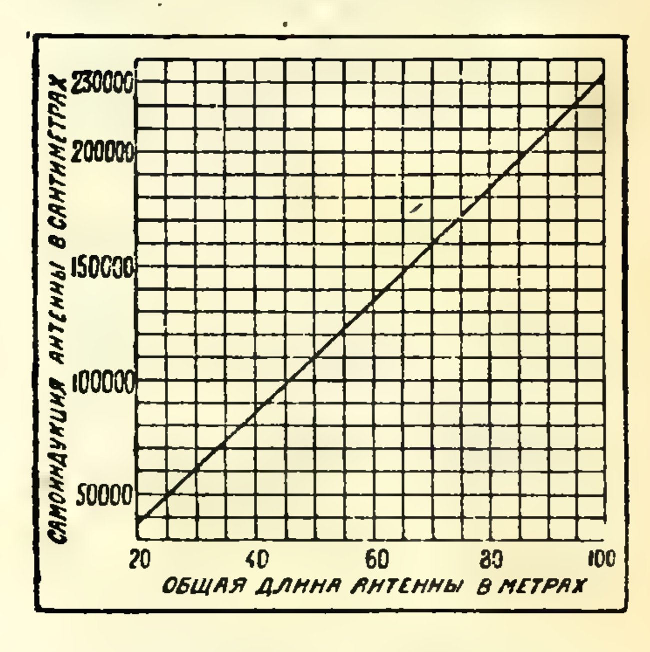


Рис. 4 Таблица для определения самоиндукции антенны.

Заземление. Трубы водопровода или парового отопления могут дать очень хорошее заземление.

В этом случае нужно трубу или медную часть ее (гайка, кран) хорошо очистить напильником и, туго навернув провод, припаять его.

Если пайку произвести нельзя, можно устроить маленький медный хомутик, к которому уже припаять провод или устроить натяжное соединение (рис. 7).

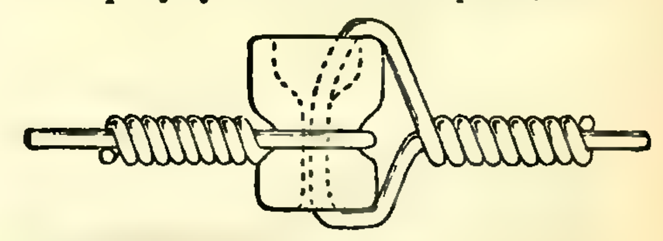


Рис. 5. Крепление антенного изолятора.

При отсутствии водопровода или парового отопления можно зарыть в землю на глубине 1—1,5 метра какой-либо металлический лист (около половины квадратного метра), предварительно припаяв провод к листу.

Если близко от приемного помещения имеется колодезь или река — металлический лист можно погрузить в воду.

За неимением металлического листа можно воспользоваться каким-либо обрезком трубы, металлической сеткой, а также проводом (10—15 метров), свернутым по кругу диаметром 0,5—1 метр.

Приемник. Подсчитавши емкость и самоиндукцию антенны, можно определить величину катушки самоиндукции приемника. Положим, что мы имеем конденсатор переменной емкости, дающий плавное изменение емкости от 50 см. до 1000 см. (В качестве такого конденсатора может служить конденсатор, описанный на стр. 13 с 8 пластинами). Нужно определить величину катушки самоиндукции приемника, дабы при построенной антенне иметь возможность настройки ее на желаемые к приему волны.

Если длину волны обозначим λ (метры), самоиндукцию антенны La (сантиметры), емкость антенны Ca (сантиметры) и изменяющуюся емкость конденсатора Ck (сантиметры), то приближенная величина самоиндукции катушки должна быть равна:

$$Lk \text{ см.} = \frac{253 \times \lambda^2}{Ca + Ck} - La \quad \ldots \quad (5)^{1}.$$

По этой формуле можно определить, какой самоиндукцией должна обладать катушка для данной волны при данной самоиндукции и емкости антенны и при данной емкости конденсатора.

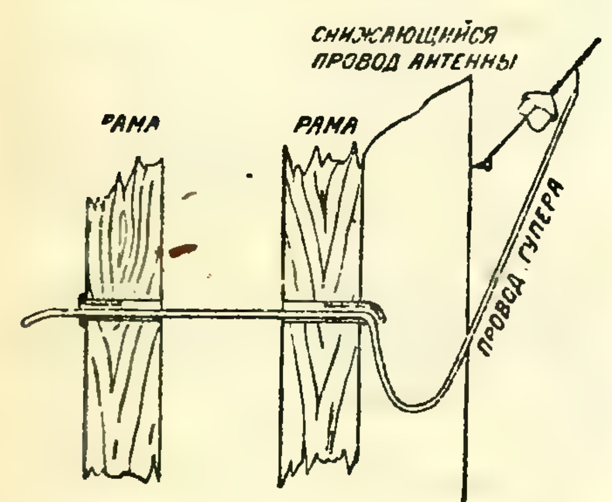


Рис. 6. Антенный ввод.

Подсчитаем — какой величины нужно устроить катушку самоиндукции для антенны, расчитанной в нашем примере, т. е. емкостью 200 см. и самоиндукцией 60.000 см.

Предположим, что наш приемник должен давать настройку антенны на любую волну в диапазоне от 300 метров до 1500 метров.

Для наименьшей волны в 300 метров конденсатор переменной емкости поставим в нулевое положение, т.-е., чтобы он давал наименьшую емкость—50 см., тогда самоиндукция введенной катушки (по форм. 5) должна быть равна:

$$Lk = \frac{253 \times 300^2}{200 + 50} - 60.000 =$$

$$= \frac{253 \times 300 \times 300}{200 + 50} - 60.000 = 30.000 \text{ см.}$$

Весь вопрос сводится к тому, чтобы найти то число витков, при котором катушка будет обладать нужной нам самоиндукцией. Будем наматывать нашу катушку из провода, диаметр которого вместе с изоляцией равен 0,8. мм. на картонный цилиндр диаметром в 8 см. При более тонком проводе надо мотать его таким образом, чтобы на каждые 8 мм длины катушки легло 10 витков. По кривой рис. 8 находим, что нам нужно намотать 13 витков.

Теперь определим, какая длина волны настройки получится при такой самоиндукции при введенной наибольшей емкости переменного конденсатора— 1.000 см

Длина волны будет равна:

$$\lambda = \sqrt{\frac{(La + Lk) \times (Ca + Ck)}{253}} \quad \ldots \quad (6)^{2)}.$$

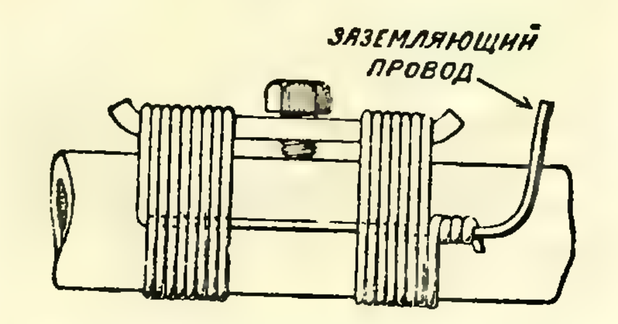


Рис. 7. Присоединение заземляющего провода к трубе.

Подставляя наши данные, получим:

$$\lambda = \sqrt{\frac{(60.000 + 30.000) \times (200 + 1.000)}{253}} =$$

= 655 метров.

Это и есть самая длинная волна, которую можно получить при нашем конденсаторе и 13 витках катушки. Следовательно, приемник на первой секции катушки самоиндукции даст настройку от 300 до 655 метров.

Очевидно, для более длинных волн придется мотать катушку дальше. Но так как при 13 витках н м нужно, что бы наш приемник мог на траиваться на более длинные волны, то эти 13 витков будут составлять только первую секцию катушки.

Подсчитаем число витков во второй секции катушки. Величина самоиндукции второй секции должна быть такова, чтобы включение к антенному контуру первой и второй секций при нулевом положении конденсатора дало некоторое перекрытие волн, т.-е. в этом случае антенна должна быть настроена на волну несколько меньшую (процентов на 8—10) 655 метров, например, на волну 600 метр.

По формуле (5) найдем, что для такой волны самоиндукция катушки, образованная первой и второй секцией, должна быть равна 298 500 см. По табл. рис. 8 находим, что для получения такой самоиндукции катушка должна иметь 51 виток. Следовательно, вторая секция должна иметь 65 — 13 = 52 витка. Диапазон волн при включении первой и второй секций будет от 600 до 1 310 метров.

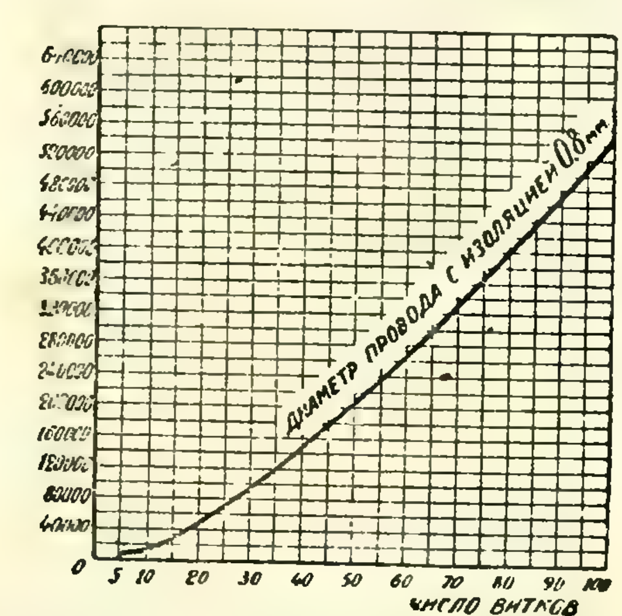


Рис. 8. Таблица для определения самоиндукции катушки. Диаметр катушки— 8 см.; диаметр провода (с изоляцией) 0,8 мм.; эта же таблица годится и для более тонкого провода при условии намотки 10 витков на каждые 8 мм. длины катушки. Этой же таблицей можно пользоваться для определения числа витков при заданной самоиндукции катушки.

Если требуется, чтобы настройка приемника не превышала 1.500 метров, последнюю секцию необходимо подсчитать при условии положения конденсатора на максимальной емкости (1.000 см.); по формуле (5) определим самоиндукцию всей включенной катушки для настройки на волну 1500 мтр. Самоиндукция трех включенных секций должна быть равна (по форм. 5):

$$\frac{253 \cdot 1500^2}{200 + 1000} - 60.000 = 412.500 \text{ см}$$

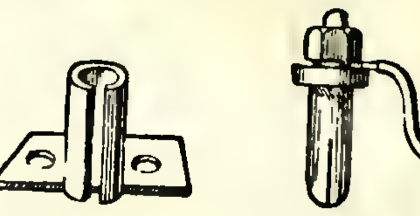


Рис. 9. Гнездо и штепсель вместо переключателя.

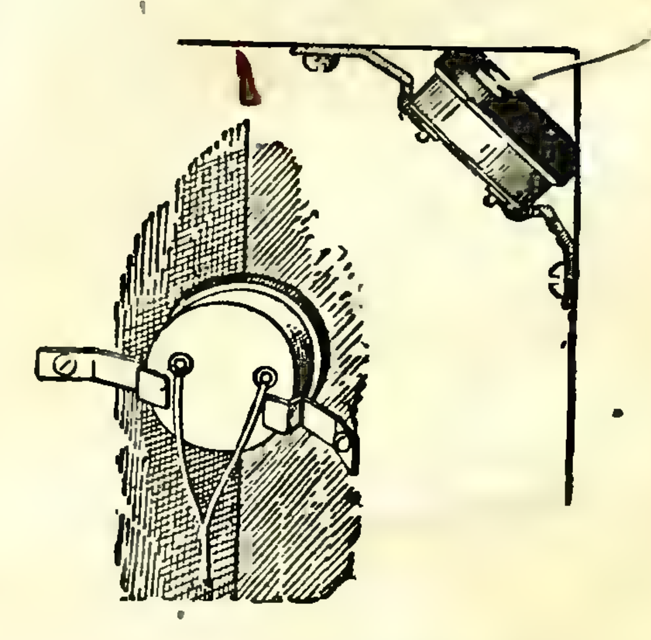
По таблице рис. 8 находим, что для такой самоиндукции катушка должна состоять из 82 витков. Значит, в третьей секции будет 82 — 65 = 17 витков.

Цилиндр, на котором предполагается сделать намотку, устраивается из плотного картона. Диаметр цилиндра точно должен быть равен 8 сантиметрам.

От последнего витка первой секции провод выпускается петлей для отвода к первому контакту переключателя и дальше наматывается в том же направлении до следующей петли — в конце второй секции и т. д. Концы петель зачищаются от изоляции и присоединяются к контактам переключателя.

Когда катушка намотана, ее следует покрыть шеллачным лаком или пропарафинировать.

Испробуйте!



В одном из заграничных журналов приведен указанный на рисунке простейший вид комнатного громкоговорителя: телефон прикрепляется двумя скобами в углу комнаты—и громкоговоритель готов. Здесь угол, образованный стенами, играет роль рупора.

Некоторые московские любители, испробовавшие этот громкоговоритель, сообщают о хороших результатах.

---

1) $\lambda^2 = \lambda \times \lambda$.

2) Эта формула имеет такой смысл: λ = такому числу, которое, будучи помножено на самого себя, дает число, находящееся под знаком $\sqrt{}$ (этот знак называется „корнем квадратным").

Самодельный конденсатор переменной емкости

И. М. и С. Р.

Изготовление конденсатора переменной емкости представляет для радиолюбителя наиболее трудно осуществимую задачу, между т м, как необходимость в таком конденсаторе ощущается весьма остро. Описанные ран е на страницах наш го журнала конденсаторы переменной емкости не вполне удовлетворяют радиолюбителя либо своей гр м здк стью и небо ьшими пр делами изм н ния емкости, либо в сьма неравномерно меняющ йся мкостью. Рассматр ва мый ниже конденсатор пе еменной емкости был предложен студентом И. Н. Х. им ни Карла Маркса т. Н. В. Бронштейном. Этот конденсатор

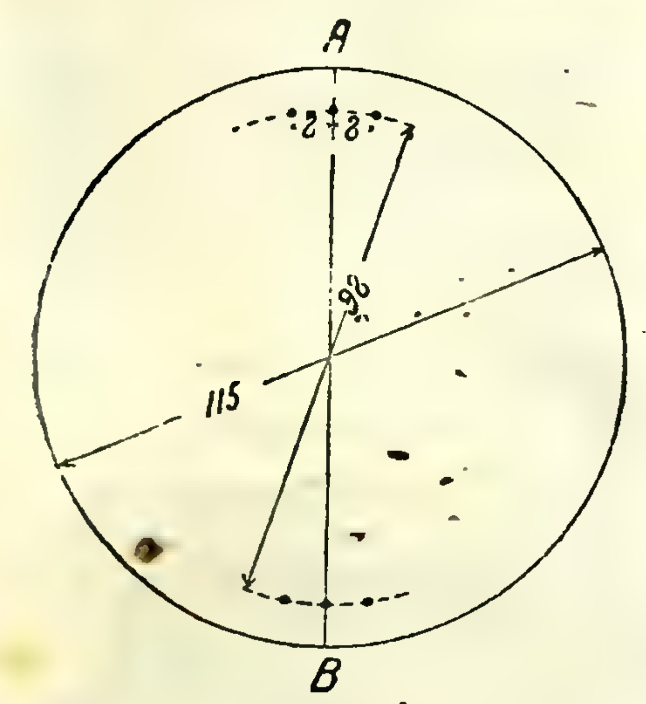


Рис. 1. Основание конденсатора.

типа Маркони, напоминающий внешностью фабричный конденсатор того же типа, изготовля тся лишь з самого дешевого подручного матер нала — бумаги, дер ва и станиоля, п мимо сво й деш визны и про тоты изготовления отлич ает я еще прочностью и надежностью в раб т, а сам е главное—при неб льш х размерах его дает емкость, плавно изменяющуюся в значительных пределах.

Основанием конденсатора (рис. 1) служит диск, выпиленный из фан ры, толщиной, пр мерно, 2—2,5 мм. и диаметром 115 мм. На де евянном диске проводим диаметр *AB*, после чего и центра кру га радиусом в 49 мм. проводим 2 дуги,

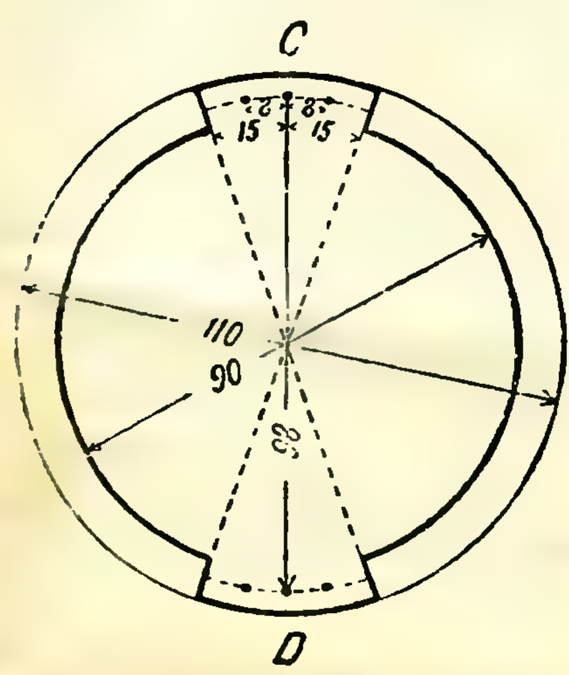


Рис. 2. Подвижная часть конденсатора.

показанные пунктиром на рис. 1. В точках пересечения дуг с диаметром, а также на прове енных дугах на расстоянии 8 мм. в обе стороны от этих точек вбивают в деревянный диск обыкновенные булавки, всего шесть штук, по три на каждой стороне.

Подвижная часть конденсатора представляет из себя диск с ушками, выпиленный из фанеры (рис. 2). Прежде, чем выпиливать этот диск, надо произвести на фанере разметку циркулем. Для этой цели проводится окружность радиусом 55 мм., затем из того же центра проводится вторая окружность радиусом 45 мм. и диаметр *CD*. После этого от точек пересечения диаметра *CD* с малой окружностью откладывают циркулем в обе стороны по этой окружности по 15 мм., полученные точки соединяют между собой крест на крест прямыми (на рис. 2, показанными пунктиром), проводя их до пересечения с большой окружностью. Отрезки прямых между двумя окружностями дадут как раз форму ушков подвижной части конденсатора, которую затем и выпиливают. Форма всей этой подвижной части, которую нужно выпилить, очерчена на рис. 2 жирной линией. Точно так же, как и в основании конденсатора, в выпиленную подвижную часть необходимо вбить в каждое ушко по три булавки. Разместить их следует по дуге радиусом 49 мм. на расстоянии 8 мм. от средних булавок, которые находятся на диаметре *CD*, т.-е. совершенно

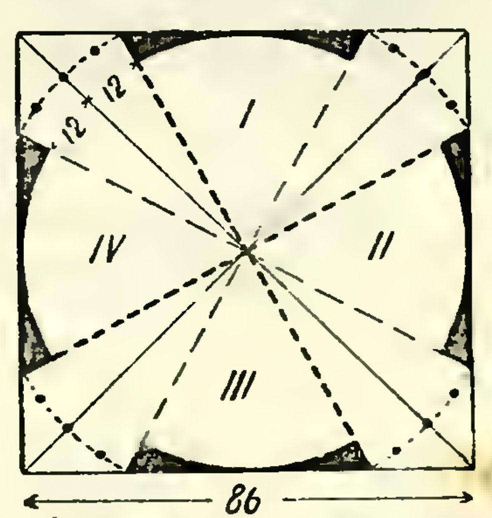


Рис. 3. Разметка формы для выкройки станиоля.

так же, как и на неподвижном основании конденсатора. Как подвижных, так и неподвижных дисков выпиливают по два. Укрепление подвижной части на основании производится на оси, помещаемой в центре обоих дисков, для чего центры предварительно протыкаются шилом. Осью служит обыкновенный обойный гвоздь с широкой шляпкой. Подвижная часть кладется на основание, затем сквозь оба центра пропускается гвоздь, так чтобы шляпка его плотно соприкасалась с подвижной частью, а остриё выступало со стороны неподвижной. Шляпку следует „утопить“, т.-е. она должна быть вровень с подвижным диском, для чего под шляпкой гвоздя надо немного поскоблить фанеру. Чтобы ось была достаточно прочной, следует закрепить гвоздь со стороны его выступающей наружу части. Для этой цели откусывают кусачками лишнюю часть гвоздя, оставив снаружи с один мм., и затем расплавленным оловом запаивают на гвоздь. тем самым укрепляя ось. Следует обращать внимание на то, чтобы диск вполне свободно ходил вокруг своей оси.

Изготовление пластин конденсатора. Пластинами конденсатора служит станиоль, наклеенный на диске из парафинированной бумаги или вощанки (бумажной кальки), представляющей из себя диэлектрик. В виду более гладкой поверхности вощанки, последняя более предпочтительна, так как при употреблении ее достигается лучшее скольжение пластин друг по другу.

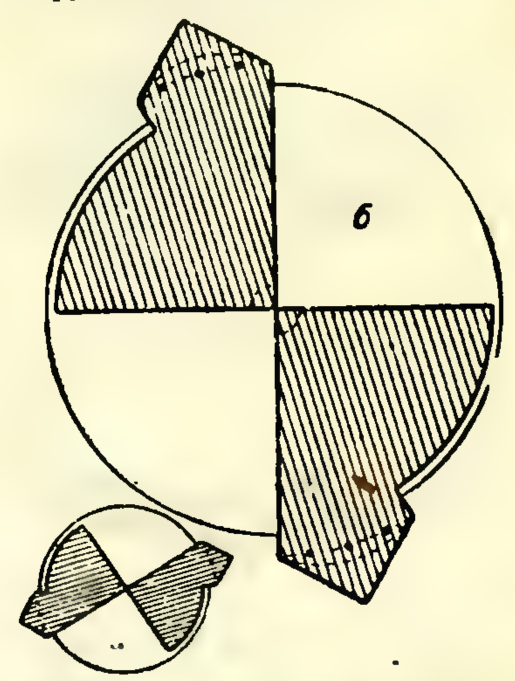


Рис. 4. Наклейка станиолевых квадрантов.

Эти диски вырезаются по заранее приготовленной шаблонке. Шаблонкой этой является второй, выпиленный из фанеры, диск с ушками, представляющий из себя верхнюю часть подвижной системы пластин. Бумажные листы числом 12, сложенные стопочкой, покрываются шаблонкой и по ней вырезаются одновременно все сразу острым ножом или бритвой.

Так как бумажные пластины должны быть впоследствии оде ы на булавки подвижных и н подвижных частей конденсатора, то для более точной сборки их необходимо, чтобы на ушках в соответствующих местах были помечены заранее дырочки. Для этого на деревянной шаблонке нужно проткнуть их шилом в местах, как указано на рис. 2, а при вырезывании бумажных листов наколоть эти листы на стол, пропустить

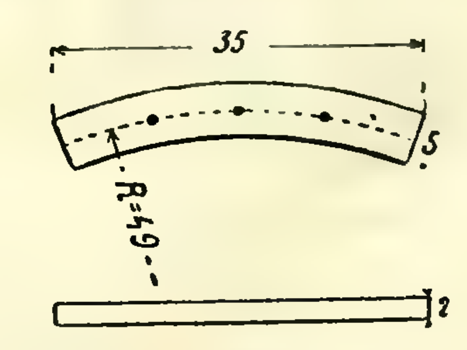


Рис. 5. Прокладка из фанеры.

булавки через все шесть дырочек на ушках шаблонки. Этим самым достигается значительное удобство при вырезании бумажных пластин конденсатора, а, кроме того, все дырочки на ушках оказываются намеченными совершенно точно. После того, как вырезано 12 бумажных листов, приступают к изготовлению станиолевых квадрантов [1]) с ушками, наклеиваемых на бумажные пластины. Эти квадранты изображены на рис. 4.

[1]) Квадрант — четверть круга. — Ред

Квадранты вырезаются из станиоля по заранее приготовляемой из картона форме рис. 3: в квадрат со стороною 86 мм. вписывается круг, для чего предварительно проводятся диагонали квадрата, пересечение которых даст центр круга. От точек пересечения окружности с диагональю откладывают в обе стороны по

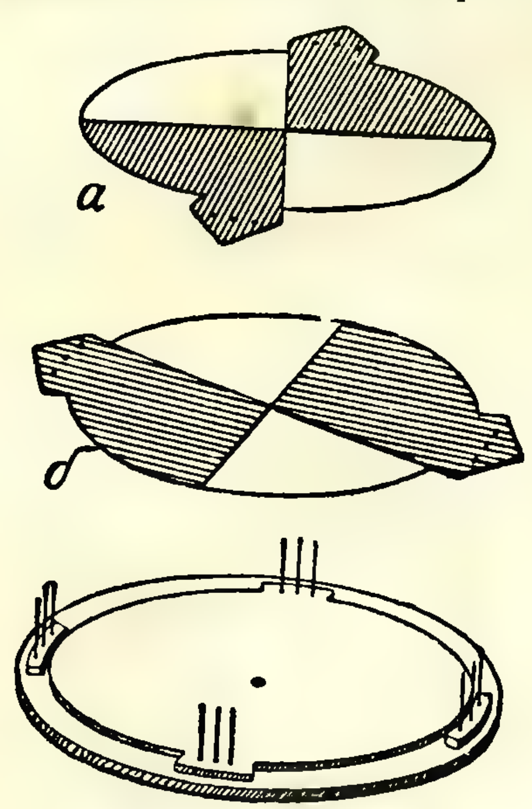


Рис. 6. Сборка конденсатора. На неподвижные булавки надеваются пластины *б*, на подвижные—пластины *а*.

дуге окружности по 12 мм., и полученные точки соединяются между собой крест на крест, как показано на рис. 3, а зачерненные места обрезаются. Полученная форма кладется на 6 сложенных квадратных листочков станиоля и по ней острым ножом или бритвой вырезается станиоль. Затем по линиям, отмеченным на рисунке жирным пунктиром, по линейке режутся квадранты. Всего их получится 24 штуки.

Эти квадранты следует аккуратным образом наклеить на вырезанные ранее бумажные пластины, по два квадранта на каждый бумажный лист, при чем шесть пластинок обклеивают так, как показано на рис. 4-*а*, и другие шесть дисков—по рис. 4-*б*, т.-е. перевернуть станиоль обратной стороной вверх. Станиолевые квадранты наклеиваются на матовую

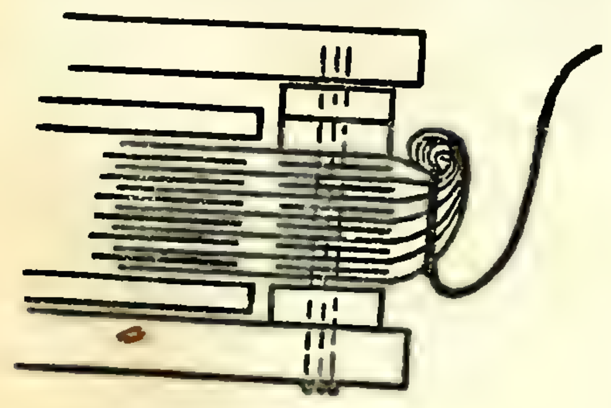


Рис. 7. Устройство контакта.

сторону вощанки либо шеллаком (спиртовым раствором), либо парафином, обычным способом, который применяется при изготовлении всякого конденсатора. Полезно для большей прочности прибавить к парафину одну третью ($1/3$) часть канифоли.

Сборка конденсатора. После того, как все пластины изготовлены, приступают к сборке конденсатора. Прежде всего, следует одеть на булавки неподвижного основания две прокладочки, выпиленные из фанеры. Для этого на фанере из одного центра проводятся три дуги: одна—радиусом 52 мм., вторая — 49 мм. и третья — 47 мм. На первой дуге откладываем 35 мм. и соединяем эту дугу с центром. На средней дуге протыкаем шилом три дырки, так же как раньше на подвижной части конденсатора, а затем, намечая на фанере форму прокладки, как показано на рис. 5, выпиливаем шесть таких прокладок. Такой же формы вырезаются прокладки из пропарафинированной слоновой бумаги, числом 48 штук.

Сборка конденсатора производится следующим образом (рис. 6). На булавки неподвижного основания конденсатора, на которых уже надеты фанерные прокладки, надевают по бумажной прокладке, а затем первую пластину конденсатора (приготовленную по рис. 4-*б*) станиолем вверх. Потом надевают прокладки из бумаги на булавки подвижной части конденсатора и следующую пластину конденсатора, приготовленную по рис. 4-*а*, также станиолем вверх. Далее опять надеваются бумажные прокладки на булавки неподвижного основания, и третья пластина, по рис. 4-*б*, конденсатора. Таким образом, пластины собираются через одну: четные надеваются на подвижные булавки, нечетные — на неподвижные. Между каждой пластиной, на булавках, помещаются прокладки из слоновой бумаги.

Контакты конденсатора. После того, как все 12 пластин конденсатора собраны

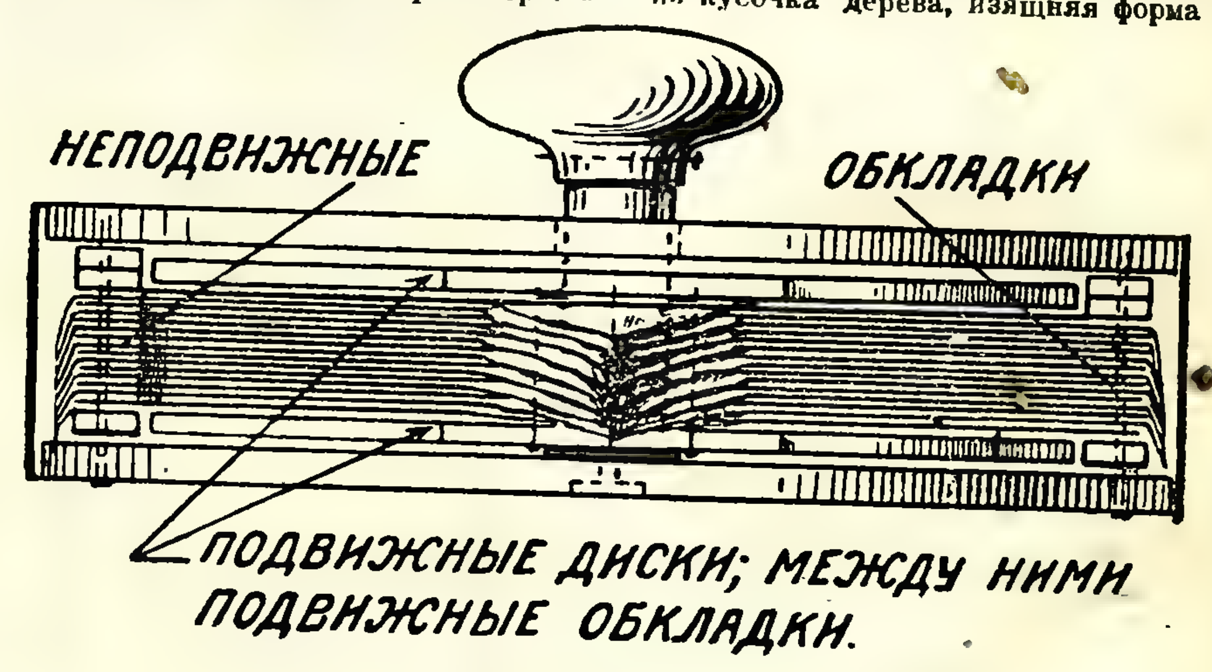


Рис. 9. Общий вид конденсатора.

приступают к присоединению их между собой. С этой целью аккуратно расправляют выступающие ушки станиоля, сжимают их плотно между собой и, обмотав вокруг них несколько раз конец тонкой оголенной проволоки (0,3 мм.), закатывают ушки в трубочку (см. рис. 7), таким образом добиваясь наиболее плотного соединения ушков между собой и проволокой.

Противоположные концы неподвижных листочков соединяются одним проводом, который и будет служить одним из контактов конденсатора. Вторым контактом будет служить провод, соединяющий подвижные листочки; этот провод рекомендуется делать из мягкого гибкого шнура, так как он соединяет движущуюся часть конденсатора.

Понятно, что наибольшая емкость конденсатора будет тогда, когда станиолевые квадранты подвижных и неподвижных пластин находятся друг под другом, наименьшее, — когда все квадранты расположены рядом. Таким образом, наименьшая и наибольшая емкость получается при повороте рукоятки конденсатора на 90°. Такую шкалу, разделенную на 90°, можно поместить на крышке конденсатора, приделав к ручке указатель в виде стрелки.

Теперь следует одеть на неподвижные булавки оставшиеся у нас в запасе четыре фанерные прокладочки и затем на подвижные булавки надеть фанерный лист с ушками такой же формы, как был выделен для подвижного основания.

Крышка конденсатора. Для более удобного пользования конденсатором и для защиты его бумажной пластины от повреждения необходимо к этому конден-

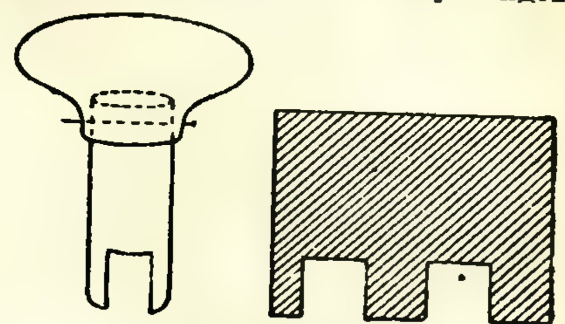


Рис. 8. Ручка конденсатора. Справа—трубочка в развернутом виде.

сатору сделать крышку. Крышкой служит диск из фанеры таких же размеров, как основание конденсатора, с той лишь разницей, что в центре его вырезается круг диаметром 20 мм. служащий для пропуска ручки, вращающей конденсатор. Ручка приделывается к фанерному верхнему диску подвижной части конденсатора. Эту ручку можно вырезать из кусочка дерева, изящная форма которой зависит, конечно, от умения лица, ее изготовляющего. Укрепить ручку следует на верхней подвижной части конденсатора, для чего из жести свертывают круглогубцами трубочку диаметром 15 мм и высотой 25—30 мм. Если представляется возможность, следует пропаять места соединения трубочки. Затем вырезают два зубца высотой примерно, около 8 мм., у одного из концов трубочки, и продевают, прорезав предварительно фанеру подвижной части конденсатора, зубцы в эти прорезы, отогнув их с обратной стороны фанеры. Потом одевают ручку, вырезанную из дерева, на жестяную трубочку, укрепляя ее пропускаемым сквозь нее и жестяную трубочку гвоздем, на подобие шпинта, как показано на рис. 8. Перед тем, как окончательно одеть ручку на верхнюю подвижную часть конденсатора, следует одеть на булавки фанерный диск с жестяной трубочкой, откусив кусачками выступающую наружу часть булавок. Далее, на неподвижные булавки одевается крышка и откусывается выступающая лишняя часть булавок, а затем уже—деревянная ручка, укрепляемая гвоздем, как указывалось выше.

Таким образом, конденсатор готов. Остается вывести контакты наружу и укрепить их к клеммам, привернутым к крышке конденсатора а также обклеить бока конденсатора тонким картоном.

Самодельный реостат накала

Ш.— Мр.

Для осуществления ламповой схемы любителю придется изготовить реостат накала, назначение которого — изменять напряжение тока накаливающего нить лампы.

Сопротивление реостата должно быть порядка 6 ом для обыкновенных катодных ламп и 30 ом для так называемых микроламп (лампы с пониженной энергией накала)

Сопротивлением в 6 ом обладает кусок никкелиновой проволоки сечением 0,5 мм

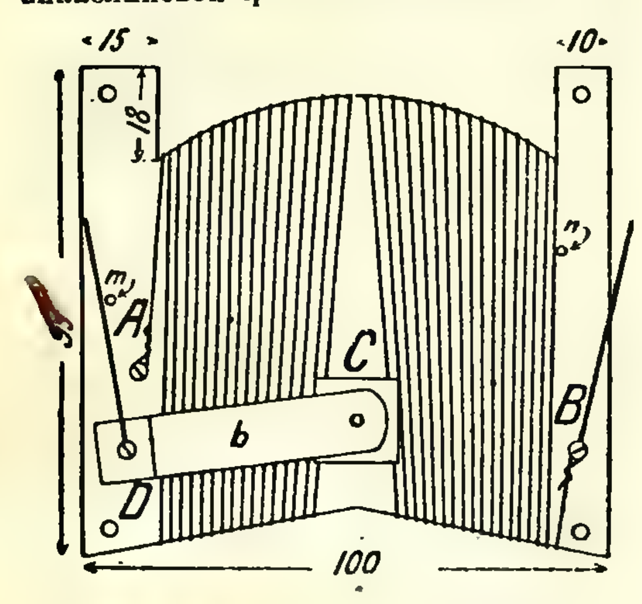


Рис. 1. Основание реостата.

и длиной 4 метра. Вместо никкелиновой можно взять проволоку из реотана.

Разместив никкелиновую проволоку таким образом, чтобы она занимала сравнительно немного места и чтобы была возможность легко включать ту или иную часть ее длины - мы получаем реостат.

Здесь мы приводим описание наиболее простой конструкции реостата, осуществление которой не представляет никакого затруднения для любителя и достигается при помощи самых простых инструментов. Весь материал, необходимый для изготовления реостата, найдется под рукой, купить придется только никкелиновую проволоку указанного выше сечения.

Продается она в любом электротехническом магазине, и метр ее стоит 3—5 коп.

Изготовляется реостат следующим образом.

Из деревянной дощечки толщиной 5—6 мм. и размерами приблизительно 95×100 мм. выпиливается лобзиком основание реостата такой формы, как указано на рис. 1.

С левой стороны основание делается шире на 5 мм., для того чтобы можно было выключать лампу передвижением ползушки реостата до упора *m*. В точках *m* и *n* помещают винты, служащие упорами, не позволяющими ползушке переходить крайние положения.

На это основание наматывается никкелиновая проволока. Необходимо разместить вышеуказанное количество проволоки так, чтобы витки ее не соприкасались друг с другом.

Для этой цели можно поступить следующим образом: прежде чем наматывать никкелиновую проволоку, следует предварительно намотать такое же количество суровых ниток и разместить, их на всей длине, как на рис. 1.

После этого нужно отметить карандашем места, где нитка соприкасалась с обрезами доски (на закругленной и скошенной частях), и в этих местах сделать перочинным ножем прорезы, в которых затем, сняв нитку, легко будет уже разместить никкелиновую проволоку. В виду ломкости никкелиновой проволоки полезно, прежде чем наматывать, ее немного отжечь, раскалив до красна и дав ей остыть, тогда она становится мягче и не так легко ломается.

Начальный конец проволоки закрепляется гвоздем или винтом в точке A рис. (1), другой конец в точке B. От последнего выводится медная проволочка, служащая контактом.

Далее следует изготовить ползушку, передвижением которой вводят в цепь то или иное количество витков проволоки реостата.

Лучше всего сделать ее из листовой латуни, толщиной 0,5 мм., вырезав из нее полоску длиной 110 мм. и шириной 12 мм.

Для того, чтобы ползушка пружинила, следует некоторое время латунную полоску проковать, не очень сильно, ударяя стальным молотком; наковальню может с успехом заменить утюг. После такой проковки полоске придают форму как показано на рис. (2-*a*). Загнутый под прямым углом конец ползушки, для того чтобы он легко скользил по проволоке должен быть закруглен и гладко зашлифован напильником с мелкой насечкой.

В местах, где должен проходить винт укрепляющий ползушку, пробиваются гвоздем две дыры и рассверливаются концом круглого напильника.

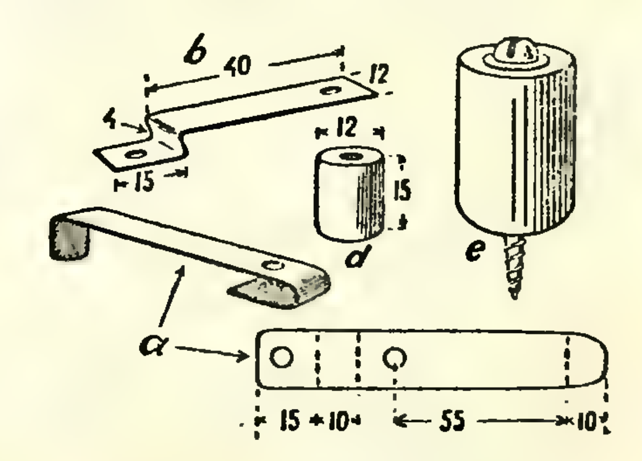


Рис. 2. Детали реостата.

Если имеется дрель, то, понятно, для сверления следует воспользоваться ею.

Ползушка укрепляется в точке *C* рис. (1) на прокладке из фанеры. На эту прокладку предварительно кладется жестяная или латунная полоска, помеченная на рис. 2 буквой *b*.

Конец полоски укрепляется в точке Д винтом и от последнего отводится медная проволочка, служащая вторым контактом реостата.

Полоска *b* не должна касаться проволоки реостата; для этой цели она имеет изгиб в виде колена, как это показано на рис. (2-*b*).

Ручка, вращающая ползушку, делается простой цилиндрической формы и вырезается из куска плотного дерева перочинным ножем (рис. 2-*e*).

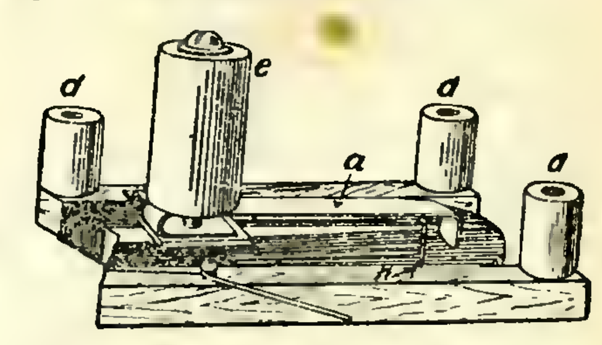


Рис. 3. Реостат в собранном виде.

С нижней стороны ручки делается прорез глубиной 2—3 мм. и шириной, соответствующей ширине ползушки, для того, что-бы последняя была жестко связана с ручкой.

Ручка привинчивается винтом к основанию, который пропускается сквозь просверленные в ползушке отверстия

Чтобы винт головкой не рассверливал ручку, под головку винта следует поместить шайбу из латуни или из жести.

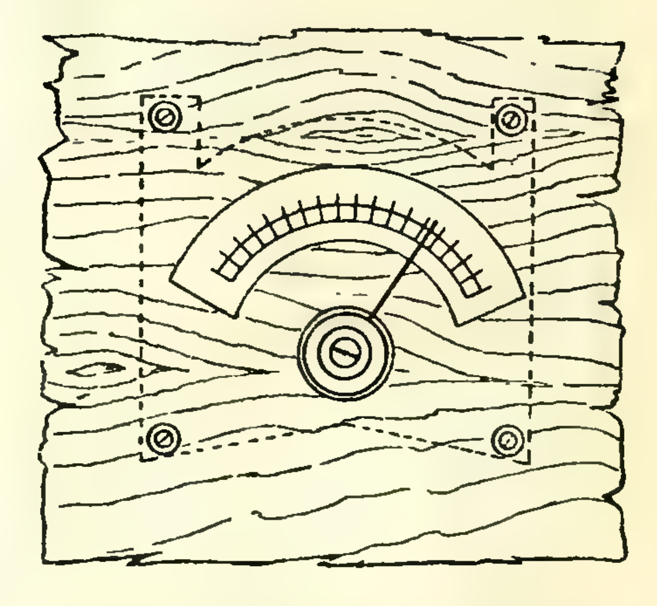


Рис. 4. Укрепление реостата на панели.

После этого реостат готов и укрепляется к панели. Для этой цели его следует привинтить четырьмя винтами пропускаемыми с задней стороны реостата, в отверстия, просверленные по четырем углам основания.

Между реостатом и доской панель следует поместить четыре стойки, рис. (2-*d*), сделанные из катушки из под ниток, высотой 15 мм. Сквозь эти стойки должны быть пропущены винты.

Для помещения ручки реостата в панели делается соответствующих размеров круглая дыра, которую легко выпилить.

После того, как реостат укреплен в панели, в ручку, вращающую ползушку, втыкается стрелка из толстой проволоки и наносится на панели шкала, дающая возможность замечать наивыгоднейший накал лампы.

Этот реостат является одним из самых простых по своей конструкции. Он не требует для своего изготовления сложных инструментов (можно обойтись перочинным ножом, и в крайнем случае — лобзиком). При работе с *микролампой* придется намотать 6,5 метр. никкелиновой проволоки диаметром 0.3 мм. Об обращении с реостатом при работе с микролампой, а также о других конструкциях реостатов будет сказано в ближайших номерах журнала.

Емкость такого конденсатора при 12 пластинах будет меняться при аккуратной сборке от 50 до 200 сантиметров; при большем количестве пластин, емкость, понятно, будет больше; конденсатор с 24-мя пластинами еще дает хороший результат, поворачиваясь с достаточной легкостью вокруг своей оси. Конденсатор с большим количеством пластин требует особой тщательности изготовления, вследствии чего увлекаться очень большим количеством пластин мы не рекомендуем.

Трехэлектродные усилительные лампы „Р5" и „Микро"

Инженер Ал. Болтунов

В виду преимущественного распространения среди потребителей усилительных ламп, изготовляемых электротрестом слабого тока, для правильной их эксплоатации является крайне необходимым детально ознакомиться с их конструкцией и характеристиками. Так как сведения эти до сих пор в печати не появлялись, то помещаемое ниже краткое описание в общедоступной форме усилительных ламп типов Р5 и „Микро" должно восполнить существующий пробел.

Предполагая, что радиолюбитель уже знаком с принципом устройства и действия трехэлектродной лампы, мы только напомним, что под характеристикой лампы подразумевается кривая линия, графически показывающая зависимость между анодным током и напряжением на сетке[1]).

Лампа типа Р5

Эта лампа имеет обычное устройство 3-электродной катодной лампы, составными частями которой являются:

1. Нить накала (катод).
2. Сетка, имеющая вид спирали, окружающей нить накала, и
3. Цилиндр (анод), окружающий сетку.

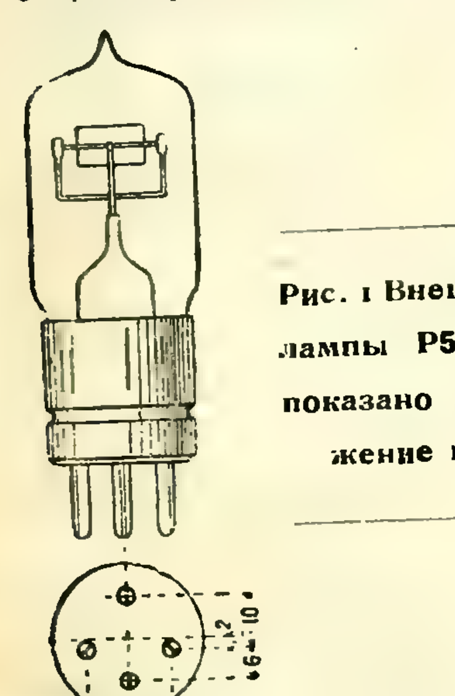


Рис. 1 Внешний вид лампы Р5. Внизу показано расположение ножек.

Эти части заключены в стеклянный баллон, из которого выкачан воздух до весьма большой степени разрежения.

Общий вид такой лампы и размещение электродов указаны на рис. 1.

Нить накала изготовлена из очень тонкой вольфрамовой проволочки, сетка — из молибдена и цилиндр — из никкеля[2]).

Два конца нити накала, конец сетки и конец цилиндра выведены через цоколь наружу и подведены соответственно к четырем штепселям (ножкам) лампы.

Если внимательно посмотреть на расположение ножек лампы, то мы заметим, что одна из них сдвинута в сторону относительно других. Эта ножка соединена с цилиндром. Напротив этой ножки всегда находится ножка сетки; тогда, следовательно, остальные две ножки принадлежат нити накала. Такое асиметричное расположение ножек предохраняет неправильное включение лампы в гнезда прибора. Поэтому, во избежание порчи ламп и их вставления в приборы, всегда необходимо внимательно посмотреть расположение ножек лампы и гнезд на приборе и сразу правильно вставить лампу ножкой цилиндра в соответствующее ей гнездо.

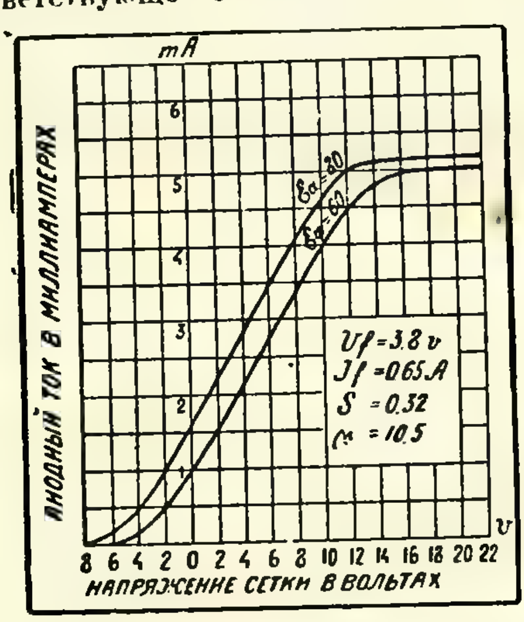


Рис. 2. Характеристика лампы Р5

Данные лампы

Эти лампы имеют следующие данные:

1. Средний нормальный режим работы лампы

Напряжение накала нити: $Vf = 3,8$ в.
Сила тока накала: $Jf = 0,65$ А.
Анодное напряжение: $Va = 60 - 80$ в.
Сила тока анодной цепи $Sa = 0,002$ А.
Потребляемая мощность 2,47 ватт.

Для накала нити этой лампы следует пользоваться в качестве источника тока аккумуляторной батареей. Анодное напряжение может доставляться от батареи сухих элементов.

2. Параметры характеризующие лампы:

Внутреннее сопротивление лампы: $Rp = 26000 - 30000$ ом.
Коэффициент усиления: $\mu = 10,5 - 11$.
Наклон (крутизна) характеристики: $S = 0,32$ m A/V.

Характеристика лампы приведена на рис. 2.

3. Размеры лампы: Цоколь — никкелированный; расстояние между ножками указано на фиг. 1; диаметр баллона — 35 мм.; полная длина лампы со штырьками — 105 мм.

4. Срок службы лампы определяется в 800 часов непрерывного горения.

5. Область применения. Лампа типа Р5 пригодна для всех приборов в качестве детекторной и усилительной лампы, а равно и для гетеродинов.

Эта лампа не теряет эмиссии (излучения электронов) при перекаливании нити; вследствие прозрачности стеклянного баллона перекал всегда заметен и, следовательно, легко устраним.

Некоторые, выпускаемые в продажу, усилительные лампы типа Р5 имеют слегка затемненную внутреннюю поверхность стекла баллона. Такое потемнение не может служить признаком того, что лампа непригодна, или уже была в употреблении, что было бы справедливо по отношению к осветительной лампе. Наличие черноватости лампы, наоборот, является доказательством того, что лампа изготовлена тщательно.

Пустота катодных ламп должна быть совершенна; от этого зависит правильное ее действие. При откачке ламп применяются все меры к удалению мельчайших частиц газов, которые находятся окклюдированными (поглощенными) в металле электродов и в стекле самого баллона, т. к. в противном случае эти частицы при эксплоатации лампы выделятся в баллоне и тем уменьшат степень разрежения.

С целью удаления этих частиц, во время откачки ламп, когда они приключены к насосу, их нагревают до наиболее высокой температуры, какую они могут выдержать без размягчения стекла. Затем электроды подвергаются энергичной „электронной бомбардировке", благодаря которой они раскаляются и выделяют поглощенные газы, выкачиваемые насосом. Когда вакуум (откачка) достигнут, лампа запаивается и отделяется от насоса.

Во время упомянутой бомбардировки частицы металла электродов переносятся на внутреннюю поверхность стекла и в тем большем количестве, чем более продолжительна и энергична бомбардировка.

Таким образом, металлический налет на внутренней поверхности баллона служит доказательством лишь тщательности откачки ламп.

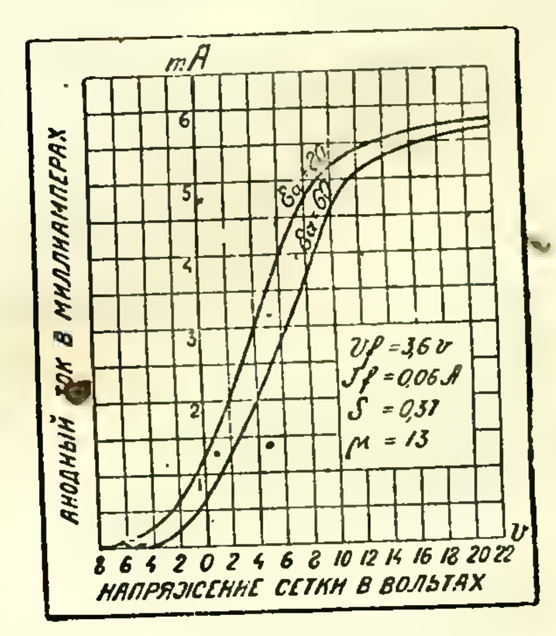


Рис. 3. Характеристика лампы „Микро"

Микролампа

(с малой энергией накала)

Микролампа получила такое название не потому, что она очень мала по своим геометрическим размерам сравнительно с нормальной усилительной лампой, а благодаря незначительности энергии, требуемой для накала ее нити.

Чтобы получить от вольфрамовой нити достаточное излучение электронов, последняя должна быть нагрета до очень высокой температуры, что вызывает большой расход энергии и невозможность применения батарей сухих элементов.

Принцип действия

С целью устранения этих недостатков в вольфрамовую нить вводится в коли-

(Окончание на стр. 18).

---

1) Вопросу о характеристиках катодных ламп будет посвящена в ближайшем будущем особая статья.—Ред.

2) Вольфрам, молибден и никкель—металлы; из них вольфрам—весьма тугоплавкий металл, применяемый для изготовления волосков в обычных „экономических" лампах накаливания.

Расчеты и измерения любителя

Как подсчитать и измерить сопротивление

С. И. Шапошников

Введение

Часто может быть случай, когда радиолюбитель, построив себе тот или иной радиоаппарат по какому-либо описанию, не получит желаемого действия.

Причин этому может быть много: несмотря на тщательность изготовления, имеющийся у любителя провод не того диаметра, как требующийся в описании, почему катушка самоиндукции получается неподходящей величины. Конденсатор получился не такой емкости, какая нужна, так как под рукой имеется стекло или парафиновая бумага толще, чем сказано в описании. Вместо мегома получилась величина в несколько раз большая или меньшая, чем мегом и т. д.

Совсем другой результат будет, если любитель, сделав по описанию нужные части прибора, сумеет их подсчитать, а затем и проверить измерением. В этом случае ошибка исключается наверняка.

Кроме того, думается, что любитель не ограничится только рецептами, которые он получает в том или ином описании. Вероятно, любитель захочет сам конструировать те или иные приборы, а для этого опять-таки необходимо уметь подсчитать, а затем не менее необходимо сделанное проверить путем измерения.

Работа вслепую дает плохие результаты, лишнюю трату времени и материалов и причинит многие разочарования.

Работа хотя бы с приближенным вычислением и измерением избавит любителя от таких разочарований.

Поэтому автор задался целью: 1) показать любителю, как нужно производить простейшие, но важные расчеты; 2) научить его производству необходимейших измерений с достаточной точностью; 3) описать способ изготовления наиболее простых приборов для измерений и 4) дать попутно общее понятие о свойствах частей радиоприборов, о наивыгоднейшем использовании материалов и пр.

Расчет сопротивления

Если к некоторому электрическому элементу присоединять различные провода, то напряжение элемента создает в этих проводах токи различной силы, зависящей от свойств провода.

Так, например, от одного и того же элемента через короткий или через толстый провод ток пройдет большей силы, чем через длинный или тонкий. Через медный провод ток пройдет большей силы, чем через железный, имеющий такие же размеры, как медный.

Способность провода пропускать через себя ток большей или меньшей силы от одного и того же источника электрической энергии называют **сопротивлением**.

Подобно тому, как длину измеряют длиною же, меркой (километр, метр и т. д., вес измеряют, сравнивая его с весом же (килограмм, грамм и т. д.), так и сопротивление можно измерить, узнав, во сколько раз оно больше или меньше некоторого определенного сопротивления, которое называют единицей или *эталоном*.

В качестве такой мерки для сопротивлений приняты две единицы или эталона: **ом** и **мегом**.

Ом есть сопротивление столбика ртути, длиною в 106,28 см. и имеющего поперечное сечение в 1 кв. мм.

Для измерения больших сопротивлений принята другая единица — мегом

Один мегом равен миллиону омов.

Как мы уже знаем из предыдущего, сопротивление провода зависит от его длины (которую мы будем обозначать буквой l), выраженной в метрах, от площади поперечного сечения провода q, выраженной в квадратных миллиметрах, и от химических свойств провода, определяемых особой величиной ϱ, называемой удельным сопротивлением.

Расчет по формулам. Сопротивление провода выражается такой формулой:

$$R = \frac{l \text{ метров} \times \varrho}{q \text{ кв. мм.}} \text{ омов} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Эта формула показывает, как вычислить сопротивление провода (R), если известны его длина (l), площадь поперечного сечения (q) и удельное сопротивление (ϱ), а именно: надо помножить l (в метрах) на (ϱ) и полученное произведение разделить на q (в квадратных мм.).

Длина провода измеряется обычным способом.

Площадь поперечного сечения q (если неизвестен диаметр провода) вычисляется так: провод, очищенный от изоляции, наматывают плотно виток к витку на гвоздь или круглую палочку. Затем считают сколько витков приходится на 10 мм. длины. Делят 10 мм. на число витков и получают диаметр (d) провода. Узнав диаметр, вычисляют сечение q по формуле:

$$q = \frac{\pi d^2}{4}, \text{ что равно } \frac{3{,}14 . d\ d.}{4} \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Здесь d — диаметр провода *без изоляции.*

Пример. Имеем провод, которого уложилось на 10 мм. 30 витков.

$$\text{Диаметр провода } d = \frac{10 \text{ мм.}}{30} = 0{,}33 \text{ мм.}$$

$$\text{Сечение провода } q = \frac{3{,}14 . 0{,}35 . 0{,}35}{4} =$$

$= 0{,}096$ кв. мм.

Расчет при помощи таблиц. Чтобы не затруднять любителя лишними расчетами, ниже приводится таблица для голой проволоки красной меди, позволяющая ему находить нужные величины. (Табл. 1).

Графа первая таблицы дает диаметр голой медной проволоки d в мм. Графа вторая — площадь поперечного сечения этой проволоки в кв. мм. Графа третья — сопротивление этой проволоки, *при длине ее в 100 метров*, графа четвертая — вес этой проволоки, при длине ее в 100 метров.

По этой таблице проверим результат вычисления q против диаметра 0,35 находим $q = 0{,}096$, узнаем: сопротивление 100 метров этой проволоки $R = 17{,}8$ ома и вес ее $R = 86$ грамм.

Но помимо упрощения расчетов, эта таблица принесет нам большую пользу в дальнейшем, о чем будет сказано особо.

Для вычисления сопротивления провода нам уже известны длина и сечение. Остается узнать еще удельное сопротивление ϱ, которое можно определить из таблицы 2.

Таблица 1.

Диаметр, сечение, сопротивление и вес голой медной проволоки.

d мм.	q кв. мм.	R омов.	P.
0,05	0,00196	875	1,8 гр.
0,06	0 00283	607	2,5 „
0,07	0,00385	446	3 5 „
0.08	0,00503	341	4,5 „
0.09	0,00636	269	5,7 „
0,1	0,00785	219	7 „
0.15	0,0176	97	17,6 „
0.2	0,0314	54,7	28 „
0,25	0,049	35,1	49 „
0,3	0,071	24,3	63 „
0,35	0.096	17,8	86 „
0,4	0.125	13,7	112 „
0,45	0,159	10,8	142 „
0.5	0,196	8,75	175 „
0,6	0,283	6,07	250 „
0,7	0,385	4.46	243 „
0,8	0 503	3,41	448 „
0,9	0,636	2,69	566 „
1.	0,785	2,19	700 „
1,1	0 950	1,8	846 „
1,2	1,131	1,52	1 клг.
1,3	1,327	1,3	1,18 „
1,4	1.54	1,115	1,37 „
1,5	1,767	0.97	1,573 клг
2.	3,141	0,547	2,8 „

Таблица 2.

Удельное сопротивление металлов.

Материал	Удел. сопр. ϱ
Красная медь	0,0175
Бронза кремнист. . .	0,0175 - 0,016
Аллюминий	0 029
Латунь	0,07
Бронза аллюмин. . .	0,12
Никкель.	0,13
Железо	0,132
Сталь	0,184
Никкелин	0,35 - 0,5
Манганин	0,42
Реотан	0,473
Константан	0,5

Теперь приведем пример: найти сопротивление железной проволоки, диаметром 1,1 мм. длиною в 35 метр.

По таблице 1 диаметру 1,1 мм. соответствует q - 0,95.

По таблице (2) железу соответствует $\varrho = 0{,}132$.

Тогда по форм.

$$R = \frac{35 . 0{,}132}{0{,}95} = 4{,}87 \text{ ома.}$$

Таким образом мы можем вычислить сопротивление любой проволоки, могущей встретиться у любителя, но нам нужно еще уметь расчет проверить измерением. Дело в том, что кроме проволоки из красной меди, имеющей постоянную величину $\varrho = 0{,}0175$, все другие металлы и особенно сплавы вроде никкелина могут разниться по своему химическому составу и иметь ϱ отличающееся от приведенного в таблице 2. Кроме того, могут быть случаи, когда имеется сопротивление, сделанное из неизвестной проволоки. В таких-то случаях умение производить измерение сопротивления и принесет нам пользу.

Измерение сопротивлений

Способов измерения сопротивления существует много.

Мы остановимся на одном, который будет прост, будет годиться для различных применений и даст достаточную точность.

Идея способа мостика Уитстона. Соединим 4 сопротивления, как показано на рис. 1, в виде квадрата, и в одну диагональ его, в точках *а* и *б*, включим, напр., два сухих элемента *Э*, а в другую диагональ, в точках *в* и *г*—чувствительный гальванометр [1] *Г*.

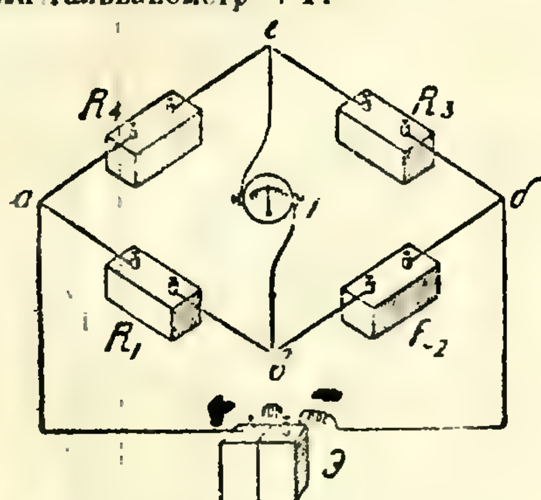


Рис. 1. Расположение приборов в схеме мостика Уитстона

Ток из (+) батареи подойдет к точке *а*, из нее разветвится по двум путям: через сопротивления R_4 и R_1 и через сопротивления R_3 и R_2, затем вновь сойдется в точке *б* и вернется в (—) батареи. В точках *в* и *г* ток создаст некоторую разность напряжений, и вследствие этого через прибор *Г* пройдет ток в том или другом направлении и стрелка прибора отклонится.

Но, как показывает простой опыт, изменяя величины сопротивлений R_1 и R_2, можно подобрать их такими, что ток через прибор не пойдет, стрелка будет стоять на нуле. Это произойдет тогда, когда R_1 будет во столько раз больше R_2, во сколько раз R_4 больше R_3, или наоборот, R_1 будет во столько раз меньше R_2, во сколько раз R_4 меньше R_3. Получается простая пропорция, которая пишется так: $\frac{R_1}{R_2}=\frac{R_4}{R_3}$, а из нее можно узнать величину R_4:

$$R_4=\frac{R_1}{R_2}\cdot R_3 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

Рис. 2. Схема мостика Уитстона

Следовательно, если три первых сопротивления нам известны, напр.: $R_1=8$ омов, $R_2=2$ ом; $R_3=10$ омов, то мы узнаем величину четвертого, подставив эти цифры в формулу 3.

$$R_4=\frac{8}{2}\cdot 10=40 \text{ омов}$$

[1]) Гальванометр—прибор для обнаружения тока. Если по той цепи, в которую гальванометр включен, течет ток, то стрелка гальванометра отклоняется.

Описанная схема для нас неудобна: она требует гальванометра. Поэтому в ней можно сделать такое изменение. Последовательно с элементами включают обычный пищик, а гальванометр заменяют телефоном. В этом случае пищик будет давать через выпрямленные ветви пульсирующие (прерывистые) токи, которые будут слышны в виде звука в телефоне. Тогда подбирают сопротивление R_1 и R_2 попрежнему, пока в телефоне не исчезает звук, и тогда зная R_1 R_2 и R_3, по формуле 3 мы определим неизвестное сопротивление R_4.

Но и такой способ для нас не годится: он требует 3-х сопротивлений, которые нужно менять и величины которых должны быть известны.

Поэтому соберем схему так, как показано на рис. 2. На этой схеме *абв*—тонкая проволока, по которой сегает скользящий контакт *б*. Этим контактом проволока делится на две части: *аб* — соответствующая сопротивлению R_1 и *бв*—соответствующая сопротивлению R_2. Буквой — R_3 изображено известное нам сопротивление, а R_4 неизвестное сопротивление, которое измеряется. *Т*—телефон, *П*—пищик и *Э* — батарейка из 2—3 элементов.

Передвигая ползунок *б* вправо или влево, мы всегда сможем найти такую точку под ползунком, которая разделит проволочку на две таких части, или, как говорят, на два плеча, из которых левое $аб = R_1$ будет во столько раз больше (или меньше) правого $бв = R_2$, во сколько раз сопротивление R_4 больше (или меньше) сопротивления R_3. Эта точка будет в том месте, где звук в телефоне исчезает. Тогда, попрежнему, мы найдем $R_4=\frac{R_1}{R_2}R_3$

При такой схеме нам не нужно знать сопротивлений R_1 и R_2. Действительно, пусть точка, при которой звук в телефоне исчезает, делит проволочку на такие плечи, из которых левое имеет сопротивление в два ома, а правое в 1 ом.

тогда: $\frac{R_1}{R_2}=\frac{2}{1}=2$. Но ведь и проволочка и данном случае оказывается разделеной на такие две части, из которых левая по длине в два раза больше правой. Поэтому, вместо дроби $\frac{R_1}{R_2}$ мы будем брать дробь $\frac{l_1}{l_2}$, где l_1 обозначает длину левого плеча, а l_2 — длину правого плеча, так как и в этом случае при $l_1=2$ и $l_2=1$, $\frac{l_1}{l_2}=\frac{2}{1}=2$, поэтому окончательную формулу мы напишем так:

$$R_4=\frac{l_1}{l_2}\cdot R_3 \text{ омов} \; . \; . \; . \; (4).$$

В следующей статье будет дано описание самодельного мостика Уитстона.

ЛАМПА „Р5“ и „МИКРО“

(Окончание со стр. 16).

честве 5—6 % металл торий. Благодаря такому торированию нити значительное излучение электронов наступает при низшей температуре, которая недостаточна для излучения электронов вольфрама. При нормальных условиях работы лампы количество испаряющегося с поверхности нити тория восполняется в одинаковой мере порциями, притекающими из запасов, содержащихся внутри нити. При перегреве нити поверхностный слой тория совершенно испаряется, и лампа перестает работать. Если при этом не был израсходован весь запас тория, находящегося в теле нити, то лампа вновь становится активной после пребывания некоторое время при нормальной температуре. При недокале нити излучение электронов будет недостаточным. Отсюда ясна необходимость для исправной работы лампы соблюдения определенного режима. Срок службы лампы определяется не перегоранием нити, а истощением в ней запаса тория. Имея те же три электрода, по своему наружному виду микролампа отличается тем, что стеклянный ее балон, в силу особого способа обработки лампы, имеет вид зеркальной поверхности. Сетка лампы изготовлена из молибдена, цилиндр—из никкеля.

Данные лампы

1. Средний нормальный режим работы лампы.

Напряжение накала: $Vf = 3{,}6$ в.
Сила тока накала: $If = 0{,}06$ А.
Анодное напряжение: $Va = 40-80$ в.
Сила тока в анодной цепи: $Ia = 0{,}002$ А.

Потребляемая мощность — 0.22 ватт (обычная лампа Р5 требует $3{,}8\times0{,}65 = 2{,}47$ ватт, т.-е. больше в 10—12 раз микролампы).

Для накала нити обыкновенно служат три сухих элемента, которые при разрядном токе в 0,065 ампера могут работать в течение, примерно, 300—400 часов. Так как три сухих элемента, соединенных последовательно, дают, пока они свежи, электродвижущую силу 4,5 вольта, между тем как лампа требует нормальный накал 3.6 вольта, и перекал как об'яснено выше, недопустим, то поэтому рекомендуется совершенно не употреблять батарей накала свыше 4 вольт и даже при 4 вольтах лучше вставлять в цепь накала около батареи дополнительное сопротивление в 8 ом для одной лампы и соответственно в 2, 3 и 4 раза меньше для 2-х, 3-х и 4-ламповых усилителей. Эта мера увеличивает срок службы лампы.

2. Параметры, характеризующие лампу.

Внутреннее сопротивление лампы: $Rp = 26.000 - 30.000$ омов.

Коэффициент усиления: $\mu = 13$.

Наклон (крутизна) характеристики: $S = 0{,}37$ mA/V.

Вакуум лампы чрезвычайно высокий. Характеристика лампы приведена на рис. 3.

3. Размеры лампы. Цоколь—нормальный, никкелированный, как и лампы типа „Р 5“; диаметр баллона—35 мм.; полная длина лампы с ножками—115 мм.

4. Срок службы лампы определяется в среднем ок. 900—1.000 часов горения.

О теории приемника с кристаллическим детектором

П. Н. Куксенко

(Статья для подготовленного читателя)

Среди радиолюбителей приемник с кристаллическим детектором находит обычно наибольшее распространение.

Широкая популярность „кристаллического приемника“ вызвана:



Рис. 1. Упрощенная схема приемной станции

1) крайней простотой его устройства и обслуживания; для большинства радиолюбителей не представляет особых трудностей построить и свой собственный приемник;

2) сравнительной дешевизной его постройки. (Это особенно важно для наших в большинстве случаев малосостоятельных любителей);

3) тем, что прием радиотелефонных передач почти совершенно свободен от искажений, обуславливаемых приемником.

Но, несмотря на крайнюю простоту устройства и схемы, действие кристаллического приемника для большинства радиолюбителей, может быть и умеющих его построить, представляется все-же довольно неясным. Это обстоятельство усугубляется еще тем, что большинство статей, посвященных этому

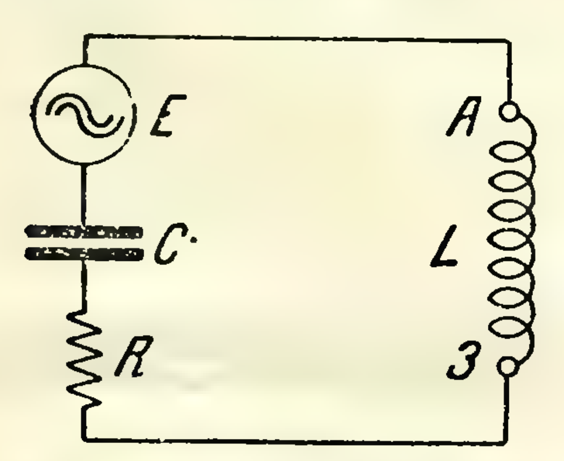


Рис. 2. Теоретическая схема антенной цепи

наиболее волнующему радиолюбителей вопросу, отделывается чисто формальным об'яснением действия приемника.

Правда, полная теория кристаллического приемника, несмотря на внешнюю простоту схемы, чрезвычайно сложна и может быть вскрыта только лишь с помощью довольно серьезного математического анализа, с применением методов высшей математики. Сложность математической теории об'ясняется тем, что отдельные моменты работы цепей приемника, несущих двойные функции, подчиняются довольно сложным физическим законам.

Тем не менее автор настоящей статьи находит возможным в популярном виде несколько глубже, по сравнению с тем, что может дать обычное элементарное об'яснение, обосновать отдельные моменты работы приемника, дающие себя чувствовать в практике.

Общая схема радиоприема

Общая схема радиоприема, как это известно рядовому радиолюбителю, обычно имеет вид, подобный изображенному на рис. 1. Здесь к зажимам *А* и *З* некоторого приемника соответственно при-

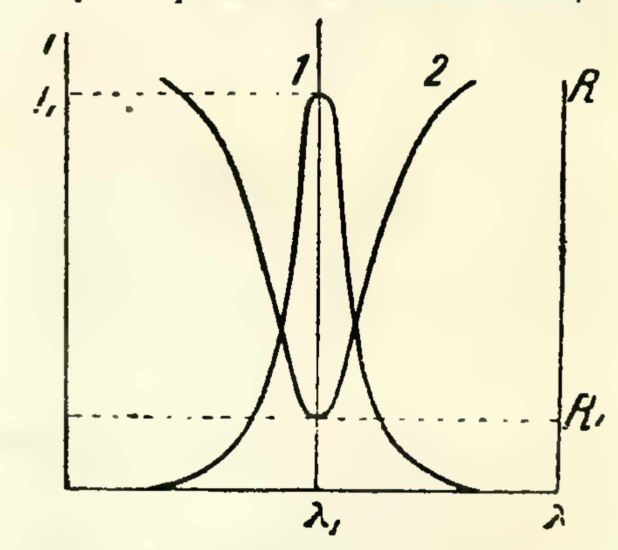


Рис. 3. Изменение силы тока (1) и сопротивления (2) приемной антенны в зависимости от настройки. При настройке в резонанс на приходящую волну (λ_1) сопротивление (R) становится наименьшим, а ток (I) наибольшим

соединены антенный и земляной провода (или провод противовеса). Обычно вся система тех проводов (а может быть и приборов), которые находятся вне приемника, т.-е. находятся за его зажимами *А* и *З*, носит название „антенной системы“ или просто антенны.

Роль приемной антенны. Антенная система в радиоприеме выполняет следующие функции:

Приходящие электромагнитные волны радиосигналов (или излучение радиотелефонного передатчика) возбуждают в проводе антенны своими электрическим

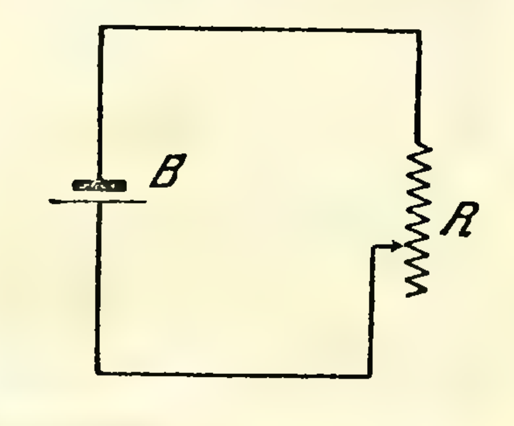


Рис. 4. Электрическая цепь, аналогичная цепи антенны при резонансе

и магнитным полями электродвижущую силу (в дальнейшем для краткости будем обозначать ее через эдс).

Антенная цепь. — Антенные провода по отношению к земле, как известно, представляют собой конденсатор с некоторой емкостью, величина которой зависит главным образом, от числа и длины проводов и высоты их подвеса. Кроме

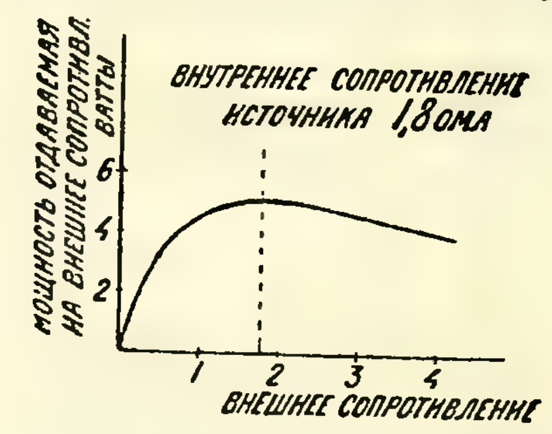


Рис. 5. Зависимость энергии, отдаваемой источником во внешнюю цепь, от внешнего сопротивления цепи

того, антенна, как и вообще всякая электрическая цепь, имеет неизбежное омическое сопротивление, т.-е. сопротивление, на котором принятая энергия бесполезно расходуется на образование тепла, или на неизбежное обратное излучение в пространство, происходящее в каждой приемной антенне. Антенная система работает обычно при приеме на катушку самоиндукции с включенным параллельно или последовательно с ней конденсатором для настройки и составляет с этой катушкой так называемый **антенный контур (или цепь) или приемный контур.**

Таким образом, упрощенная для наглядности схема антенной или приемной цепи имеет вид, изображенный на рис. 2. Здесь конденсатор С представляет собою емкость антенны, *R* — ее сопротивление, Е—электродвижущая сила, возбуждаемая приходящими радиоволнами, L — самоиндукция приемника, на которую работает антенная система.

Ток от сигнала в приемной цепи.

Эдс, возбужденная сигналом, вызывает в антенной цепи некоторый ток, сила которого обычно невелика (порядка нескольких десятков микроампер). Для хорошего приема сила тока в приемной антенне должна быть не меньше 40 микроампер.

Сила тока в антенной цепи будет максимальной тогда, когда она настроена в резонанс на частоту приходящего сигнала, или как говорят, настроена на принимаемую волну.

При резонансе антенной цепи на принимаемую волну сила тока в ней определяется только омическим сопротивлением и в своих изменениях в точности совпадает с изменениями электродвижущей силы сигнала. На рис. 3 кривая 1 показывает изменение тока в приемной цепи при изменении настройки. При резонансе на принимаемую волну λ_1 ток в антенной цепи достигает наибольшего значения I_1. В этот момент полное сопротивление антенной цепи для приходящего сигнала наименьшее и определяется оно только омическим сопротивлением антенны R_1. Кривая 2 того же рис. 3 по-

казывает ход изменения сопротивления антенной цепи для принимаемого сигнала. Если антенная цепь не настроена в резонанс на приходящий сигнал, полное сопротивление антенны для сигнала определяется не только омическим сопротивлением, но и сопротивлениями так назыв. индуктивным и емкостным, обуславливаемыми несовпадением изменений тока и эдс сигнала в антенной цепи при отсутствии резонанса.

В дальнейшем наше рассмотрение мы ограничим только случаем приема в резонанс на приходящую волну, представляющим наибольший интерес для практики, где прием протекает обычно в резонансных условиях.

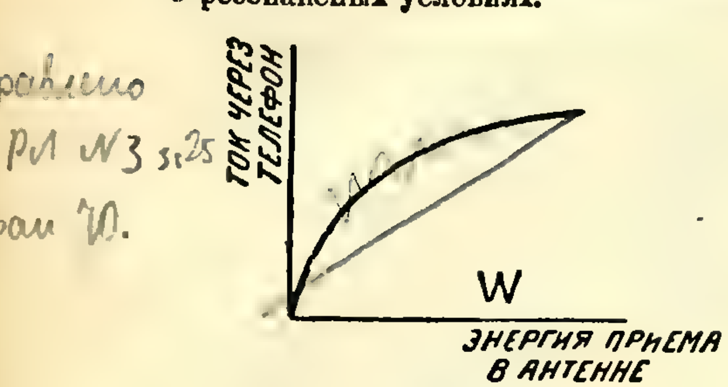


Рис. 6. Зависимость телефонного тока от энергии в антенне

Равенство сопротивлений антенны и приемника

При конструировании приемника с кристаллическим детектором должно быть выполнено следующее основное требование: возможно большая часть энергии, принятой антенной системой от сигнала должна быть подведена к детекторной цепи и здесь израсходована. Для выполнения этого требования необходимо, чтобы максимум энергии, принятой антенной системой, был отдан катушке самоиндукции, находящейся между зажимами *А* и *З* приемника, так как именно с ней тем или иным путем обычно бывает связана детекторная цепь.

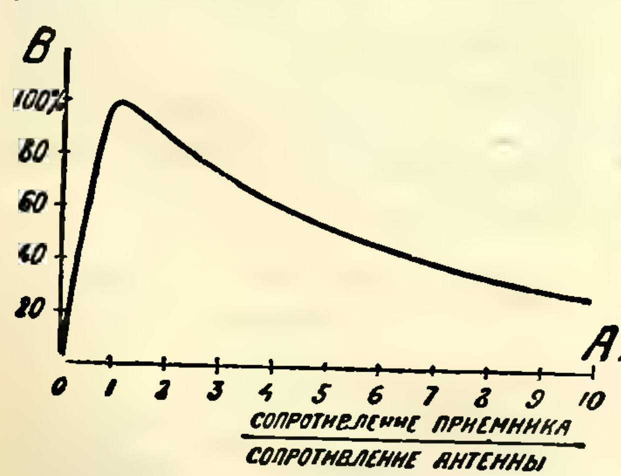


Рис. 7 Зависимость отношения: $\frac{\text{энергия при любом } R_1/R_0}{\text{энергия при } R_1/R_0 = 1}$ от $\frac{R_1}{R_0}$. R_1 — сопротивление приемника. R_0 — сопротивление антенны

Рассматриваемый случай аналогичен электрической цепи с источником тока (аккумулят. батарея), работающим на некоторое сопротивление *R* (рис. 4). Из курса электричества известно, что источник эл. энергии отдает в цепь, т. е. на внешнее сопротивление, максимум энергии тогда, когда величина этого внешнего сопротивления будет равна внутреннему сопротивлению источника. Так, отдача энергии на внешнюю цепь последовательно соединенных шести аккумуляторных элементов с внутренним сопротивлением по 0,3 ома каждый изобразится кривой рис. 5. Из той кривой видно, что максимальная отдача энергии этой батареи на внешнюю цепь будет тогда, когда ее сопротивление станет равняться 1,8 ома, т.-е. внутреннему сопротивлению батареи (0,3×6). Этот закон равенства сопротивлений для максимума отдачи распространяется на все виды электрических цепей; он справедлив и для рассматриваемого нами случая—радиоприема на кристаллический детектор.

Здесь для получения наилучшего эффекта при приеме, или как принято говорить, для **оптимального** приема, необходимо, чтобы внутреннее сопротивление источника принимаемой эдс, т.-е. сопротивление антенны, было также равно внешнему потребляющему сопротивлению, т.-е. сопротивлению приборов приемника, включенных между зажимами *А* и *З*.

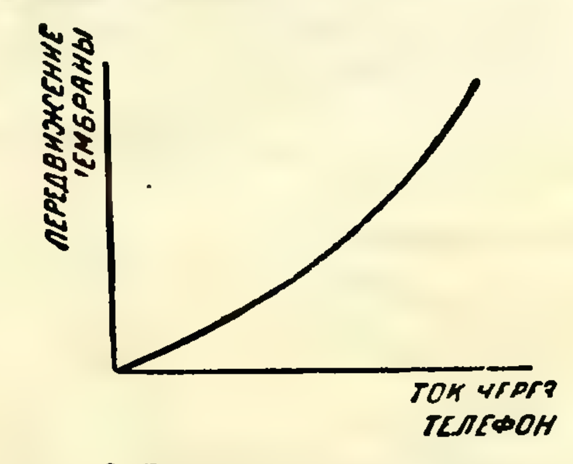


Рис. 8. Зависимость притяжения мембраны от величины телефонного тока

Если этот закон равенства сопротивлений почему-либо не соблюден, то энергия, потребляемая между зажимами *А* и *З* приемника, уменьшается в зависимости от величины сопротивления приемника, а, следовательно, приемный эффект получается ниже того, который был бы, если бы отдельные элементы приемника были подобраны правильно.

Количественная сторона этого явления ясна из кривой рис. 7, где по оси *оА* (называемой осью абсцисс) нанесено соотношение:

$$\frac{\text{сопротивление приемника } (R_1)}{\text{сопротивление антенны } (R_0)},$$

а по оси *оВ* (ось ординат) отношение:

$$\frac{\text{энергия, принимаемая при любом } R_1/R_0}{\text{энергия, принимаемая при } R_1/R_0 = 1},$$

выраженное в процентах. Из приведенной кривой ясно видно, что при равенстве сопротивлений приемника и антенны прием наиболее выгоден. Если сопротивление приемника (сопротивление между зажимами *А* и *З*), положим, в 7 раз больше сопротивления антенны, то потребляемая энергия приемником уменьшается примерно на 55%.

Так как ток через телефон в радиоприемнике с кристаллическим детектором имеет зависимость от принятой энергии, изображенную примерно на рис. 6, а притяжение мембраны телефонным током—зависимость, изображенную на рис 8, то слышимость сигнала, обнаруживаемую в телефоне, можно приближенно считать пропорциональной принятой энергии. Тогда уменьшение энергии, потребленной от эдс сигнала на зажимах *А* и *З*, по сравнению с оптимальным приемом, вызовет почти такое же понижение слышимости приема (в нашем приведенном выше примере приблиз. на 55%).

Таким образом, для получения оптимального приема при кристаллическом детекторе **вся задача принимающего сводится к подбору равенства сопротивлений антенны и приемника**. Так как сопротивление антенной системы выгодно иметь вообще наименьшим (в практике оно определяется, главным образом, сопротивлением заземления), то вся операция „уравнения сопротивлений" в практике приема обычно производится изменением сопротивления самого приемника.

(Продолжение в след. №).

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛОЧИ

Включение нескольких телефонов

Когда вам нужно приключить к приемнику несколько телефонов: в приемнике с кристаллическим детектором низкоомные телефоны включайте последовательно, высокоомные — в большинстве случаев лучше параллельно. В сомнительных случаях попробуйте оба способа; в ламповом приемнике, как правило, если у вас не весьма высокоомные телефоны (5000—10,000 ом), лучше последовательное соединение телефонов.

Во всех случаях применяйте телефоны **одинакового** сопротивления, иначе получите весьма разнообразную силу звука.

А. Ш.

▽ ▽ ▽

Как узнать полярность батареи

Вы имеете батарею и не знаете, где у нее „плюс", где „минус". Вы имеете проводку постоянного тока.—Как определить полярность концов этой проводки?

Растворите немного соли в стакане воды и опустите в нее оголенными концами оба проводника от источника тока, полярность которого вы хотите узнать. (Держите оба проводника на расстоянии диаметра стакана, не сближайте их, в особенности при „высоких напряжениях" — 40—200 вольт). Скоро от одного из проводников начнут отделяться пузырьки газа. Это и будет **отрицательный** полюс.

А. Ш.

▽ ▽ ▽

Нейтрализация кислоты

При работе с аккумуляторами следует соблюдать осторожность, чтобы кислотой не капнуть на платье. Если же это, паче чаяния, случится, помочь горю может раствор в воде обыкновенной соды. Этим раствором следует промыть забрызганное место, и кислота будет нейтрализована. Следует только без промедления заняться промывкой, иначе сода не поможет, и одежда будет прожжена. Полезно иметь наготове достаточно крепкий раствор соды.

А. Ш.



Самодельный держатель для телефона



В этом отделе будут печататься ответы на технические вопросы наших читателей.

Ответ будет напечатан только в том случае, если при обращении в редакцию будут НЕПРЕМЕННО соблюдены нижеследующие условия:

1) писать четко, разборчиво на одной стороне листа;

2) вопросы — отдельно от письма; каждый вопрос на отдельном листке; число вопросов — не более 4;

3) на вопросы, требующие для ответа целых статей, ответов не дается, вопрос принимается как пожелание;

4) в каждом письме, в каждом листке указывать имя, фамилию и точный адрес;

5) В первую очередь ответы даются подписчикам журнала приложившим при письме бандероль, по которому высылается журнал. Затем — всем остальным читателям.

Желающие получить ОТВЕТ ПО РАДИО (через Сокольнич. радиостанцию), должны обязательно написать на конверте: „Для ответа по радио". Ответы передаются по воскресеньям с 12 до 1 ч. 45 м.

Ответы по почте высылаться не будут.

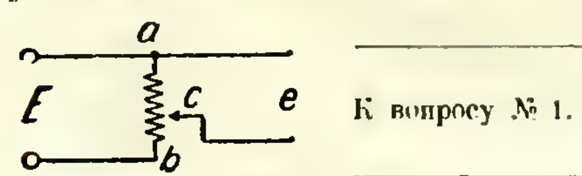
„Москвичу", село Богородское.

Вопрос № 1.— Что такое потенциометр и как его сделать?

Ответ. Потенциометр употребляется в тех случаях, когда необходимо использовать не все имеющееся напряжение, а лишь часть его. Потенциометр представляет собой переменное сопротивление; схема его включения дана на рисунке.

Все напряжение (E) источника тока падает на сопротивление ab; меняя положение ползуна C, мы можем взять ту часть напряжения (e), которая падает на участке ac.

Устройство потенциометра дано было в „Радиолюбителе" № 8.



К вопросу № 1.

Г. Кузнецову, Ульяновск.

Вопрос № 2.— Играет ли роль толщина проволоки, соединяющей отдельные части приемника?

Ответ.—Проволока не должна быть слишком тонкой, чтобы не вводить в схему лишнего сопротивления. Для соединений можно применить ту же проволоку, которой пользовались при обмотке катушек.

Б. Л., Свердловск.

Вопрос № 3.— Как определить длину волны для каждого положения переменных емкости и самоиндукции?

Ответ. —Длина волны в зависимости от включенных емкости и самоиндукции определяется формулой Томсона : $\lambda = 0{,}0628\sqrt{L.C}$; здесь λ — длина волны в метрах, L — самоиндукция в сантиметрах, C — емкость в сантиметрах; если, напр., самоиндукция контура равна 1.000.000 см., емкость —1.000 см. то его длина волны будет

$$\lambda = 0{,}0628\sqrt{1.000.000. \times 1.000},$$

т.-е. около 2 000 метров.

И. Курносову, Серпухов. **П. Чапурину**, Канавино.

Вопрос № 4.—Почему в телефоне приемника слышен шум от электрических установок находящихся на расстоянии 50 метров от приемной станции?

Ответ.—Шум от электрических установок бывает слышен в приемнике, благодаря явлению индукции в тех случаях, когда провода установок проходят вблизи параллельно проводам приемника (антенне или снижению).

Я. Витту, г. Выкса.

Вопрос № 5.—Как меняется емкость конденсатора от толщины изоляции между станиолем и от толщины станиоля?

Ответ.—Емкость конденсатора тем больше, чем больше поверхность металлических обкладок и их число и чем тоньше изоляция. От толщины металлической обкладки (станиоля или др.) емкость не зависит.

И. Мокрицыну, Ленинград.

Вопрос № 6.—Имеет ли значение что присоединять к антенне острие или кристалл детектора?

Ответ.— Задача детектора — выпрямить переменный ток высокой частоты, проходящей через него; при этом совершенно безразлично, какого направления ток задерживается детектором. Поэтому взаимное расположение кристалла и металла не имеет значения.

К. Ивакову, Серпухов.

Вопрос № 7.—Играет ли роль толщина проволоки в катушках самоиндукции и антенны?

Ответ.—Чем тоньше проволока, тем больше ее сопротивление, которое в приемных устройствах должно быть по возможности меньше. Наиболее подходящей для катушек самоиндукции является проволока диаметром 0,4—0,5—0,6 мм. Для антенн — —1,5—2 мм. в диаметре.

Ал. Гурину, (Тула). **„Подписчику"** (Сасово).

Вопрос № 8.— Можно ли антенну составить из нескольких соединенных между собою проводов. Не отразится ли это на качестве приема?

Ответ.— В случае отсутствия цельного провода для антенны можно ее сделать из нескольких кусков. Необходимо лишь тщательно спаять концы.

Вопрос № 9. — Можно ли медную чашечку детектора заменить фарфоровой, вставив в нее медную или латунную пластинку, которой касается кристалл?

Ответ. —Можно, необходимо лишь обеспечить контакт между кристаллом и пластинкой.

Вопрос № 10.—Можно ли за недостатком соответствующего материала заменить в конденсаторе станиоль цинковой или свинцовой бумагой, а парафинированную изоляцию — пергаментной бумагой?

Ответ.—Можно, но лучше пользоваться парафинированной бумагой, тем более, что она не дороже пергаментной. Если нет в продаже парафинированной бумаги, то ее легко можно приготовить самому, опустив тонкую бумагу в расплавленный парафин.

Тов. Тарчевскому, Уфа.

Вопрос № 11. Можно ли на суррогатную антенну с 2-х ламповым усилением принимать в Уфе московские станции?

Ответ.—Практического материала по вопросу о действии суррогатных антенн имеется пока слишком мало, чтобы можно было с уверенностью судить об их возможностях в смысле приема. Рекомендуется их испытывать. О результатах сообщайте.

Б. Егорову, Москва.

Вопрос № 12. Рационально ли устройство переменного конденсатора по приложенной мною схеме?

Ответ. В предлагаемом вами конденсаторе изменение емкости происходит скачками при передвижении 2 скользящих контактов. Соответствующим подбором размеров станиолевых обкладок можно скачки эти сделать небольшими, но плавной настройки все же не получится.

И. Г. Старикову, Шухтаново.

Вопрос № 13.—Как можно узнать, началась ли радиопередача, не слушая в телефон приемника?

Ответ.—Существуют конструкции специальных вызывных приспособлений, но в радиолюбительской практике приходится руководствоваться существующими расписаниями работы радиостанций.

А. Догадну. Суздаль **Т. Н.** Тула. **Прокатран.**

Ответ. — Изображенные вами виды антенн вполне допустимы.

Г. Кузнецову. Ульяновск. Рабфак.

Ответ.—Присланная вами проволока вполне подходит для обмотки катушек самоиндукции.

Исправление.

На стр. 132, 7-ая строка снизу, надо читать:

„Рисунок обложки —Махлис".

Справочный отдел.

Районные консультации.

Хамовнический район: Остоженка, 38, Пречистенские рабочие курсы. Прием по понедельникам с 7 до 9 час. вечера, четвергам с 7 до 9 час. веч. и воскресеньям с 1 до 3 час. дня.

Баумановский район: Введенская площадь, Рабочий Дворец им. тов. Ленина. Прием по вторникам и пятницам с $7\frac{1}{2}$ до $9\frac{1}{2}$ час. вечера.

Сокольнический район: Мясницкая, 47 Клуб им. Усиевича. Прием по понедельникам, вторникам и четвергам с 7 до 9 час. вечера.

Рогожско-Симоновский район: Симоновская слобода, клуб „Пролетарская кузница". Прием по пятницам с 7 до 9 ч. вечера.

Краснопресненский район: Краснопресненская застава, клуб „Красная пресня". Прием по вторникам, четвергам и субботам с 6 до 8 ч.

Замоскворецкий район: Добрынинская (б. Серпуховская) пл. № 60/2, помещение экспедиции „Рабочей Газеты". Прием по вторникам, четвергам и субботам с 7 до 9 ч. вечера.

Мосгублит № 11332. 3-я тип. и слов. „Мосполиграф". Мал. Грузинская ул., Охотн. пер., д. 5/7. Тираж 50.000 экз.

Ответств. редактор Х. Я. ДИАМЕНТ. Издательство МГСПС „Труд и Книга".

Редакция: А. В. ВИНОГРАДОВ, И. Х. НЕВЯЖСКИЙ и А. Ф. ШЕВЦОВ

ЭЛЕКТРО-МЕХАН



ИЧЕСКИЙ ЗАВОД

9

10

11

12

13

14

15

16